
VE
RI
TAS

Luglio 1903. Fascicolo LXXVIII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1903

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Sunti di Memorie

Luglio 1903. Fascicolo LXXVIII.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 4 Luglio 1903.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Cafici, Orsini Faraone, Clementi, Basile, Aradas, Bucca, Fichera, Pennacchietti, Grassi, Lauricella, Zanetti, Pieri e Grimaldi.

Viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Riccò — *Relazione fra le anomalie della gravità e l' attività Geodinamica in Sicilia e Calabria.*

Prof. L. Bucca — *Sull' esistenza della* **Thulite** *negli scisti cristallini del Messinese.*

Prof. A. Russo — *La glandula ovoide e le lacune periorali, radiali e intestinali di Astrophyton.*

Dott. P. Bargaballo e Dott. U. Drago — *Primo contributo allo studio della Fauna elmintologica dei Pesci nella Sicilia orientale* (presentata dal socio Prof. A. Russo).

Dott. G. Scalia — **Mycetes siculi novi** (presentata del socio Prof. F. Cavara).

Dott. S. Di Franco — *Sul rinvenimento della* **Pahkolite**, *nuova per il basalte dell' isola dei Ciclopi* (presentata dal socio Prof. L. Bucca).

Dott. M. Morale — *Le polarità piane d' ordine* n. (presentata dal socio Prof. G. Pennacchietti).

G. Polara — *Sull' organo genitale e sulle lacune aborali della Synapta inhaerens* (presentata dal socio prof. A. Russo).

C. Russo — *Sulla determinazione jodometrica di piccole quantità di anidride arseniosa* (presentata dal socio Prof. G. Grassi).

Prof. E. Boggio-Lera — *Sopra una nuova forma della funzione potenziale.*

Prof. G. P. Grimaldi e G. Accolla — *Sopra un apparecchio per la misura di piccoli allungamenti ed esperienze eseguite col medesimo.*

Prof. E. Drago — *Sulle opposte variazioni di resistenza dei coherer a $Pb. O_2$. sotto l' influenza delle onde elettriche* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito si toglie la seduta.

NOTE

Prof. A. Riccò — RELAZIONE FRA LE ANOMALIE DI GRAVITÀ E L'ATTIVITÀ GEODINAMICA DELLA SICILIA E DELL' ITALIA MERIDIONALE.

Ho già informata l' Accademia di aver compiuta la determinazione della gravità relativa in 43 luoghi della Sicilia, Calabria, ed Eolie (1): ho già pubblicato il riassunto dei risultati (2), e se ne sta publicando anche una relazione completa (3). Ora de-

(1) *Bollettino delle sedute dell' Accademia Gioenia.* Fasc. LXXVI, marzo 1903, p. 14.

(2) *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei,* Vol. XII, 1° semestre, Serie 5ª, fasc. 12; 21 giugno 1903.

(3) *Memoria della Società degli Spettroscopisti italiani* Vol. XXXII, pag. 173.

sidero d'intrattenere l'Accademia solamente sulle relazioni che risultano fra le anomalie della gravità nei detti luoghi e la loro costituzione orografica e tettonica e la loro attività geodinamica.

Collegando, come meglio ho potuto, malgrado le lacune ancora esistenti, le mie determinazioni di gravità con quelle fatte dal Prof. Venturi nella Sicilia occidentale ed isole adiacenti e colle altre fatte dalla I. Marina austriaca nell'Italia meridionale, ho potuto avere l'andamento probabile ed approssimato delle linee di eguale anomalia di gravità nella Sicilia ed isole adiacenti e nell' Italia meridionale, e le ho tracciate su di una carta geografica: si hanno con evidenza i seguenti risultati generali:

1. Le anomalie sono tutte positive (ossia la gravità è in eccesso) dalla Sicilia fino presso Campobasso, ove la gravità è normale.

2. Le linee isanomale corrono parallele alle coste del Jonio e del Tirreno.

3. Le *anomalie* da entrambi i mari, Tirreno e Jonio, diminuiscono verso i monti Erei, Nebrodi, e Peloritani della Sicilia, verso le montagne della Sila e la cresta degli Appenini: e su queste cime l'anomalia di gravità ha valore minimo. Non ha luogo lo stesso riguardo all' Aspromonte.

4. Nell' Adriatico le anomalie sono minori che nel Tirreno e nel Jonio; ciò corrisponde alla minore profondità di quel mare.

Questa diminuzione della gravità che in generale si verifica anche altrove, come è noto, dalle coste all'interno della terra ed alle cime dei monti, sembra indicare che le pressioni laterali, le quali agendo come morsa hanno fatto corrugare la scorza terrestre e fatto sorgere le terre ed i monti, hanno prodotto colla loro stretta un aumento di densità nelle roccie delle coste, mentre le roccie delle alture, col ripiegarsi, sono per così dire sfuggite alla stretta e non hanno quindi subito costipamento, o fors' anche si sono al contrario parzialmente dilatate, conseguendo minore densità.

Tracciando sulla carta delle isanomale di gravità le aree sismiche principali, come risultano dalla *Carta Sismica d' Italia* del

D.r M. Baratta e come sono state ridotte dal prof. Gerland (1), si nota che le dette aree giacciono ove le isanomale sono irregolarmente avvicinate e fortemente ripiegate, indicando con ciò luoghi di grande squilibrio di gravità, come era da aspettarsi.

Ciò potrebbe contribuire a spiegare perchè la Sicilia orientale e la Calabria occidentale sono specialmente funestate da terremoti, e lo sono ancora la Basilicata, l' Abruzzo e la regione Garganica.

Riguardo ai vulcani attivi, sull' Etna l' anomalia va decrescendo rapidamente tutt' attorno e si riduce pressochè nulla alla cima, ma anche sui monti non vulcanici degli Appennini si ha analoga diminuzione dell' anomalia, quantunque men rapida, dal mare alle cime principali, d' altezza comparabile a quella della Etna.

Dunque l' Etna si comporta rispetto alla gravità come una montagna qualunque; però la più forte diminuzione dell' intensità della gravità potrebbe dipendere dalla struttura speciale vulcanica, cioè dalla presenza dei vuoti necessarî al meccanismo delle eruzioni.

Presso gli altri vulcani attivi, Pantelleria, Vulcano e Stromboli, non si riconosce alcuna notevole singolaritá nell' andamento delle linee isanomale; ed altrettanto può dirsi aver luogo presso il Vesuvio, cioè a Napoli ed a Castellammare di Stabia, ove si son fatte le determinazioni di gravità. E lo stesso risulta pure per i vulcani spenti di Monte Lauro ed Ustica e della regione basaltica di Noto e Pachino.

Però si potrà notare che le determinazioni di gravità non sono state fatte al piede e presso la cima di questi vulcani, ma generalmente si ha una sola determinazione; quindi non si può sapere veramente se vi sia su di essi una diminuzione della anomalia di gravità, analoga e proporzionata a quella riscontrata sull' Etna.

Di più si osserverà che vi è una forte diminuzione dell' anomalia positiva di gravità dalle isole del golfo di Napoli a Napoli

(1) D.r A. Petermanns *Geogr. Mitteilungen* 1901, Heft XII, Seite 265-271.

stessa, ed anche oltre, a nord del Vesuvio, su terreni vulcanici.

Si deve anche considerare che nelle isole vulcaniche potrebbe essere che il difetto di materia del cono sub-aereo sia compensato dal grande piede tronco conico sottomarino, formato da materiale pesante che si sostituisce all' acqua del mare, che ha minore densità. In conclusione occorrerebbero studii speciali e particolareggiati per sapere se veramente sopra tutti i vulcani ha luogo la rapida diminuzione di gravità che si è osservata sull' Etna.

Il fatto notevole che riguardo alla intensità della gravità le isole ed i monti vulcanici si comportano come le isole ed i monti non vulcanici; e l' altro fatto pur importante, che risulta dagli studî geodinamici che cioè l' attivitá sismica nelle regioni montuose spesso non la cede a quella delle regioni vulcaniche, come vedesi chiaramente nella citata Carta sismica d' Italia, prova che sono le stesse condizioni, cause e forze che produssero e producono i movimenti della scorza terrestre, il sollevamento dei nuclei cristallini delle montagne; che dànno origine ai focolari sismici ed alle eruzioni vulcaniche.

Son tutti fenomeni dell' attività endogena terrestre, che si manifestano diversamente secondo i tempi e secondo condizioni locali o speciali.

Queste forze nelle prime epoche geologiche produssero in grande scala l' estrusione dei massicci granitici, poi quella dei basalti, poi quella delle lave, in proporzione sempre decrescente. L' ingrossare ed il consolidarsi della primitiva scossa terrestre per raffreddamento e per il sovrapporsi delle roccie di sedimento, ha sempre più chiusa la via a queste forze interne; le quali ora non hanno esito che per i pochi (560) vulcani attivi, che vanno sempre decrescendo, spegnendosi: mentre rarissimamente se ne formano dei nuovi. Altrove quelle forze non possono far altro che scuotere la scorza terrestre, raramente riescono a romperla superficialmente: ma non si hanno più grandi versamenti di magma fluido; bensì soli terremoti e pochi altri fenomeni secondarî.

La Terra s'accosta sempre più ed una condizione di maggiore stabilità, ma altresì di minore vita; finirà piuttosto con una gran calma generale, anzichè con una gigantesca ed universale catastrofe, come volgarmente si preferisce di credere.

Prof. L. Bucca — LA THULITE DEGLI SCISTI CRISTALLINI DEI MONTI PELORITANI.

Nell' esplorare le ricchezze metallifere della catena peloritana, il cav. S. Aprile ha avuta la gentilezza di mostrarmi spesso il materiale raccolto, sia ch' esso si prestasse allo scopo industriale, sia che facesse sospettarlo. Fra tanti richiamò la mia attenzione un minerale rosso fior di pesco intenso, durissimo e quanto mai tenace.

I saggi chimici escludono in esso la sospettata presenza di cobalto, constatata in altri minerali delle vicinanze, ma escludono anche e in modo assoluto la presenza di manganese. Trattato cogli acidi il minerale non è attaccato; a caldo però lascia sciogliere un pò di ferro. La perla accenna soltanto alla presenza di ferro.

La polvere esaminata al microscopio si presenta in frammenti scheggiosi, a contorno generalmente irregolare. Qualche pezzettino si mostra limitato da due lati rettilinei paralleli, in corrispondenza ad una facile sfaldatura che si nota in quasi tutti i frammenti; questi pezzetti hanno estinzione obliqua con angolo di circa 17°, e presentano il pleocroismo da giallo arancio a rosso fior di pesco. Altri pezzetti sono con due sfaldature ad angolo retto, di cui una delimita il frammento, l' altra, meno marcata, lo divide in tanti quadrelli. In questi pezzetti l' estinzione va parallela alla doppia sfaldatura e il pleocroismo va da giallo arancio a roseo pallido, o da rosso pesco a roseo pallido.

Dall' insieme di questi caratteri, dalla forte refrangenza e dalla birefrazione non tanto marcata si può sospettare trattarsi di un minerale del gruppo dell' Epidoto.

L' esame al microscopio di una lamina sottile della roccia

contenente il minerale, dimostra la presenza, oltre di quarzo granulare, anche di Epidoto quasi perfettamente incoloro. Le proprietà ottiche del minerale rosso si ripetono su per giù come nella polvere.

Ho voluto fare il confronto colla Piemontite, posseduta dalla collezione del Museo di Mineralogia dell' Università, e di altra che debbo alla cortesia del carissimo amico ing. Ettore Mattirolo, non che colla Thulite di Norvegia. Il minerale per le proprietà ottiche dovrebbe avvicinarsi alla Piemontite. Ma la mancanza in esso di manganese e la sua associazione all' Epitodo quasi incolore, mettono in dubbio tale riferimento, e ci fanno avvicinare di più alla Thulite, dalla quale ci allontaniamo per il sistema cristallino. Però l' ultima parola sulle relazioni dell'Epidoto e della Zoisite non è stata detta, e nel mentre conservo per il minerale in quistione il nome di Thulite, piuttosto che fare, con i dati ancora insufficienti, una nuova specie; mi riserbo in un prossimo lavoro di precisarne con migliore materiale, le proprietà fisico-cristallografiche e la composizione chimica.

Prof. A. Russo—LA GLANDOLA OVOIDE E LE LACUNE PERIORALI, RADIALI E INTESTINALI DI *ASTROPHYTON*. 2ª nota preliminare.

La glandola ovoide di *Astrophyton* per la sua posizione non presenta nulla di rimarchevole, essendo situata, come in tutti gli Ofiuroidi, nel seno assile di cui occupa quasi tutto lo spazio—È notevole invece la sua struttura, in quanto che essa è differenziata in due porzioni. Quella inferiore o ventrale è grossa, compatta e costituita da un intreccio di fasci connettivali in cui sono annidati abbondanti elementi linfoidi. Tale porzione, posta dorsalmente al canale della sabbia fino a che esso non sbocca nell'*ampolla*, è da considerare come la vera glandola ovoide deputata alla produzione degli amebociti. L' altra porzione è superiore o dorsale ed è costituita da tubi o vasi lacunari, disposti fra loro parallelamente. Essi si dipartono dalla porzione glandulare e si dirigono

in alto, dove, giunti alla sommità dal peristoma, si ripiegano assottigliandosi sempre più, fino a ridursi ad un solo vase lacunare. In corrispondenza dello spazio schizocelico, che racchiude l'anello nervoso periorale, tale lacuna forma al di fuori dello spazio stesso un rigonfiamento lacunare, che si continua attorno il peristoma, formando un anello.

A differenza di quanto si osserva nelle Ofiure, tale vase è in rapporto con altre lacune, di cui alcune sono poste attorno al primo tratto dello stomaco (faringe), che limita l'apertura boccale. Esse formano un intreccio fittissimo di vasi, i quali sono in diretta comunicazione con il connettivo sottoepiteliale dello stomaco.

Tale disposizione, mentre manca negli altri Ofiuridi, è invece caratteristica delle forme primitive di Echinodermi, quali i Crinoidi e le Oloturie—Come in queste Classi, da tale sistema lacunare periesofageo hanno origine altre lacune, di cui alcune sono poste sulla parete dello stomaco, formando un vero e proprio sistema intestinale, similmente a quanto si osserva nelle forme primitive. Dalle lacune periesofagee prendono anche origine altri vasi che si portano sulle *borse*, le quali con le loro digitazioni arrivano in prossimità del peristoma. Oltre a tali vasi, con le lacune periesofagee è in relazione un altro anello lacunare, che come nelle Ofiure, poggia sull'anello nervoso periorale, nell'interno dello spazio schizocelico che lo racchiude—Con esso sono in relazione le lacune radiali.

La disposizione delle lacune periesofagee e dei vasi intestinali, che con quelle sono in intimo rapporto, è un' altra prova che conferma quanto ho detto nella Nota precedente, cioè che *Astrophyton* è una forma ancestrale di Ofiuride, la quale conserva le traccie di una organizzazione che è caratteristica di quel gruppo, che io ho dimostrato essere primitivo fra gli Echinodermi (1).

Catania, Luglio 1903.

---

(1) Studi sugli Echinodermi — Atti Accademia Gioenia di Sc. Nat. — Catania 1902.

GIOVANNI POLARA—SULL'ORGANO GENITALE E SULLE LACUNE ABORALI DELLA SYNAPTA INHAERENS (1).

Le teorie più recenti ritengono che tutti gli Echinodermi derivino da una larva a simmetria bilaterale e che, per adattamento alla vita fissa, questa si sia trasformata in una speciale simmetria raggiata. Mentre tra i fossili si trovano forme con accenno della primitiva simmetria (Cistidi), fra le forme viventi non se ne trova alcuna traccia e perciò credo non privo d'interesse render nota la disposizione di alcuni organi della *Synapta* (organo genitale, lacuna aborale e lacuna dorsale dell'intestino), i quali conservano, nei primi stadii del loro sviluppo, accenni alla simmetria bilaterale.

Gli organi genitali delle Oloturie adulte (Semon, Hamann, Hérouard, Cuénot, Mortensen) sono formati in generale da tubi ciechi disposti su di un lato del mesentere dorsale e convergenti in un gonodutto. Russo per il primo seguì lo sviluppo degli elementi sessuali, che dimostrò originarsi dalle cellule peritoneali, e la loro trasformazione in un cordone cellulare, posto nell'interno della lamina mesenterica dorsale. Io non ho potuto studiare l'origine di tali elementi nella *Synapta*, giacchè negli stadi più piccoli, che ho avuto (da 13 a 21 mm.) l'organo genitale ed il gonodutto erano già formati. In questo stadio il mesentere dorsale, che lega l'intestino con la parete del corpo, attraversandone la cavità generale, quasi ai due terzi della sua altezza, contiene un tubo longitudinale (gonodutto) destinato ad espellere i prodotti sessuali. Nelle sezioni trasverse all'asse longitudinale, partendo dal polo orale, il gonodutto dapprima si presenta ristretto, ma per quanto più si va in basso, altrettanto più largo diventa fino a raggiungere un massimo, al di là del quale, continuandosi ancora per brevissimo tratto, ritorna alle primitive proporzioni fino a scomparire del tutto. Nel punto in cui presenta il massimo di larghezza convergono due tubi o ciechi genitali simmetricamente

(1) Il lavoro completo, accompagnato da una Tav. di figure, è inserito nello *Archivio Zoologico,* pubblicato a cura dell'*Unione Zoologica italiana*, fasc. 3-4, 1903.

disposti l'uno alla destra e l'altro alla sinistra del mesentere dorsale. Questi, ristretti nel punto di sbocco, vanno sempre più ingrandendosi e finiscono a fondo cieco, presentando la forma di ampolla. In uno stadio più avanzato all'estremità libera ciascuno dei due tubi si divide in due, terminando a doppio fondo cieco; per tal modo mentre nelle primi sezioni trasverse si vedono due ciechi disposti ai due lati del mesentere, nelle sezioni corrispondenti ad un livello più basso se ne osservano quattro. I ciechi non hanno direzione parallela a quella del mesentere, ma dalla loro origine in giù vanno sempre allontanandosene formando con essa un angolo.

In ogni cieco genitale si riscontrano tre sorta di cellule: *cellule peritoneali, mesenchimatiche e sessuali.*

Le cellule peritoneali sono di forma ovale, hanno nucleo evidentemente schiacciato e costituiscono la parete esterna, che delimita il cieco—*Le cellule sessuali* sono grosse, rotondeggianti e fornite di nucleo anch' esso rotondo e di protoplasma abbondantemente granulare, specialmente alla periferia. Attorno ad esse si osserva una zona chiara, limitata da cellule piccolissime, di cui si distinguono intensamente colorati i nuclei. Esse costituiscono un follicolo, che copre le cellule sessuali. È frequentissimo il caso in cui si riscontrano due o più di queste cellule avvolte da un unico follicolo. Le cellule sessuali sono quasi sempre regolarmente disposte l' una vicino l' altra sulla parete interna del cieco; così che questo nei primi stadii è costituito di due strati di cellule perfettamente paralleli uno esterno peritoneale ed un interno germinativo. Però nei ciechi molto avanzati nello sviluppo la parete interna presenta dei rilievi, sporgenti come tanti villi, lungo i quali si trovano disposte le cellule sessuali.

Oltre alle cellule predette se ne osservano altre, le quali, più piccole delle prime, hanno forma rotondeggiante con nucleo grande e rotondo e protoplasma granulare. Queste cellule si osservano sotto le cellule germinali e costituiscono uno strato più interno, così che queste ultime si trovano disposte fra due strati uno esterno ed uno interno, che tappezza il cieco.

Il Cuénot sostiene che le cellule sessuali indifferenziate nei ciechi genitali costituiscano due strati: uno esterno, che darà origine agli spermatogoni ed uno interno, che formerà le uova. Aggiunge poi che gli individui emettono prima le uova e poi maturano gli spermatozoi, i quali vengono espulsi quando nessun uovo trovasi nell' organo genitale. Così che nelle Synapte l'ermafrodidismo è semplicemente anatomico, in quanto non potrebbesi avverare l' autofecondazione. Io non posso pronunziarmi sul proposito, giacchè non ho potuto osservare, per difetto di stadi intermedii, l' evoluzione delle cellule sessuali indifferenziate.

Infine nei ciechi genitali, nei primi stadii di sviluppo, si trovano sparse al di sotto delle cellule peritoneali delle cellule di mesenchima a nucleo molto grande e chiaro. Nei ciechi a sviluppo più avanzato fra la parete peritoneale e quella costituita da cellule sessuali, che formano dei villi, sporgenti nella cavità del cieco, intercede un largo spazio, pieno di abbandante coagulo, nel quale sono sparse le cellule mesenchimatiche.

In stretta relazione coll' organo genitale trovasi la lacuna genitale o aborale.

Questo organo fu studiato per la prima volta nelle Oloturie dal Semper, da Müller e da Selenka. Da Hérouard fu descritto nella *Cucumaria Planci* come un canale della lamina mesenterica dorsale con direzione obbliqua dall'alto in basso, che passa per gli organi genitali. Hérouard però ebbe il torto di considerare come rudimento della glandula ovoide, un tessuto lacunare, che trovasi alla base del canale della sabbia delle Oloturie.

Il Cuénot, fatto notare l' errore di Hérouard, dà una minuta descrizione dello apparecchio lacunare della Synapta. Le lacune assorbenti dell' intestino, egli dice, si riuniscono in due grosse lacune, che lo rasentano. Esse non ne formano ben tosto che una sola, collocata nel mesentere dell' interradio CD. Arrivata al livello degli organi genitali si riversa nella loro parete; dopo continua ancora per qualche millimetro, impicciolendosi gradualmente, e infine s' inserisce con la sua estremità in uno dei tratti perife-

rici, contro la parete dell'anello ambulacrale. Russo, dopo averne studiato lo sviluppo in Holothuria Helleri, Polii e Forskali, distinse il seno aborale, che descrisse come un largo spazio, che accompagna quel tratto dell' organo genitale, in cui convergono tutti i ciechi genitali, dalle lacune aborali, formate da rigonfiamenti della parete del seno aborale e che raggiungono l' organo genitale.

Nella *Synapta inhaerens* la lacuna genitale è costituita da una cavità, che si origina presso il punto di convergenza dei ciechi genitali dal lato destro del mesentere dorsale e si distende in basso per avvicinarsi all' intestino. Lungo il suo decorso, che è abbastanza regolare, parallelo alla direzione del mesentere, inclinato sull' asse longitudinale, essa cambia di dimensioni e, mentre in sul principio è ristretta e quasi regolarmente cilindrica, diventa in seguito sempre più grande ed irregolare. Così che in una sezione trasversa all' asse longitudinale al disotto del punto di convergenza dei ciechi si osserva un' estroflessione del mesentere, che sporge come una gemma nella cavità del corpo, mentre, in una sezione ad un livello più basso, lo spazio lacunare è molto più largo e più vicino al tubo digerente. Ancora più in giù la lacuna sudetta s' incurva alquanto indietro e descrive una piccola gobba convessa verso la cavità del corpo e concava dalla parte del mesentere. Una sezione in questo punto mostrerà la lacuna a forma quasi semilunare. Questa limita col mesentere uno spazio non interamente chiuso, ma comunicante cen la cavità del corpo e che rappresenta lo spazio emale o seno aborale, che trovasi bene sviluppato nelle altre Oloturie. Si nota perciò nella *Synapta inhaerens* una riduzione nella costituzione della lacuna genitale per l'atrofia dello spazio emale sudetto. La lacuna poco dopo, quando cioè è molto avvicinata al tubo digerente, presentasi formata da due diverticoli, comunicanti fra di loro e disposti l'uno alla destra e l'altro alla sinistra del mesentere; si continua ancora per brevissimo tratto finchè le due lacune si fondono una seconda volta in una, che si unisce infine con la lacuna dorsale dell' intestino (assorbente intestinale).

Lo sdoppiamento della lacuna unica di destra in due perfettamente simmetriche ai due lati del mesentere dorsale conferma l' ipotesi fatta e che cioè nella *Synapta* alcuni organi conservano ancora tracce della simmetria originaria. Devo notare però che mentre ho osservato questo sdoppiamento della lacuna nella maggior parte degli individui piuttosto piccoli (13 a 21 mm. di lunghezza), non l' ho invece trovato nelle due sole *Synapte* a sviluppo più avanzato, che ho avuto a mia disposizione, (6, 8 cm. di lunghezza). In vicinanza dell'organo genitale la lacuna manda dei rami, rappresentati da spazii connettivali, che s'avvicinano all'organo sudetto, mediante i quali sono ad esso trasportati i prodotti della digestione intestinale.

Dirò in ultimo che la lacuna aborale, come tutte le lacune libere degli Echinodermi, è limitata da una parete fatta da cellule peritoneali, al di sotto delle quali sono delle fibre connettivali a fasci esilissimi, che di quando in quando attraversano lo spazio lacunare dividendolo in tante concamerazioni.

Nell' interno della lacuna si notano cellule mesenchimatiche (amebociti).

Le superiori ricerche mi conducono alle seguenti conclusioni:

1. L' organo genitale della *Synapta inhaerens* è costituito da due ciechi genitali con disposizione esattamente bilaterale.

2. La lacuna aborale della *Synapta*, corrispondente a quella descritta nelle altre Oloturie, si presenta atrofica.

3. La lacuna dorsale dell' intestino in prossimità dell'organo genitale presenta due diverticoli anch' essi simmetricamente bilaterali per rispetto al mesentere dorsale.

4. Le Oloturie in genere sono forme poco differenziate, che si collegano coi primi Echinodermi (Cistidi), in cui la simmetria raggiata non si era ancora molto manifestata e le *Synapta* conservano nella loro organizzazione traccie evidenti della simmetria bilaterale primitiva.

Catania, Laboratorio di Zoologia, Luglio 1903.

INDICE BIBLIOGRAFICO

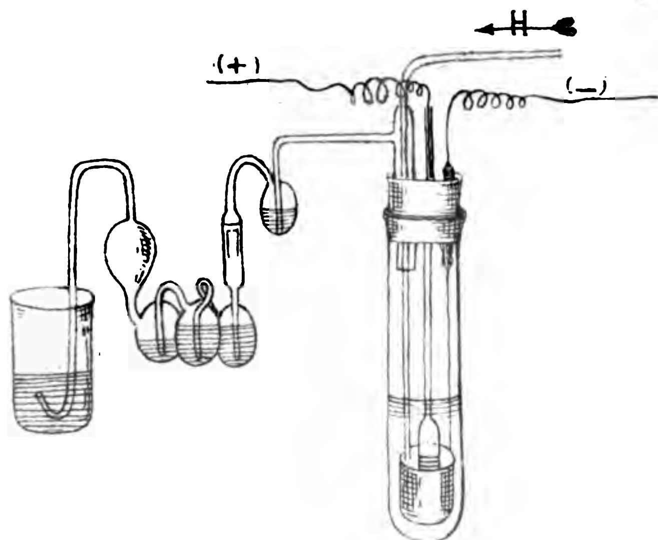
1. **Cuénot** — Études morphologiques sur les Echinodermes. Archives de Biologie 1891. T. XI.
2. **Hamann** — Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Heft 1. Die Holothurien. Jena 1884.
3. **Hérouard** — Recherches sur les Holothuries des Côtes de France. Arch. de Zoologie exp. 1889.
4. **Mortensen** — Zur Anatomie und Entwicklung der *Cucumaria glacialis* (Liyungman) Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1894, Bd. LVII.
5. **Müller Joh** — Anatomische studien über die Echinodermen. Muller's Archiv. 1850—52.
6. **Russo** — Studii sugli Echinodermi (Memoria) Atti dell' Accademia Gioenia di Sc. Nat. Catania 1902 — Vol. XV.
7. **Selenka** — Zur Entwickelung der Holothurien — Zeitschr. f. wiss Zoologie 1876. Bd. XXVII.
8. **Semon** — Die Entwickelung der *Synapta digitata* und ihre Bedeutung für die Philogenie der Echinodermen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss 1888 Bd. XXII.
9. **Semper** — Reisen in Archipel der Philippinen. *Holothurien.* Wiesbaden 1868.

Carmelo Russo — SULLA DETERMINAZIONE JODOMETRICA DI PICCOLE QUANTITÀ DI ANIDRIDE ARSENIOSA.

Com' è noto la ricerca di piccole quantità di arsenico a scopo chimico legale è un' operazione delicata; coloro che si sono occupati di tale ricerca conoscono la difficoltà di procurarsi reattivi esenti delle benchè minime tracce di arsenico: condizione questa alla quale bisogna assolutamente soddisfare stante la grande sensibilità del classico apparecchio di Marsh. Oltre il procedimento di Marsh ne esiste un altro indicato da Gaultier de Claubry (1) e più tardi studiato da Bloxam (2). Esso è fondato sulla riduzione al catodo dell' anidride arseniosa in idrogeno arsenicale

(1) Journ. de Pharm, (3) t. XVII p. 125.
(2) Journ. of the Chem. Soc. t. XIII p. 12.

mercè l' idrogeno elettrolitico. L' apparecchio di cui si è servito il Bloxam consiste essenzialmente in un cilindro di circa 40 cm.^{3} di capacità chiuso alla parte inferiore da un diaframma poroso e alla parte superiore da un tappo attraversato dall' elettrodo negativo e da un tubo di efflusso. Questo vaso destinato a ricevere il materiale sospetto è immerso nell' acido solforico diluito contenuto in un cilindro di vetro. Con questo procedimento il Bloxam ha evitato l' uso dello zinco purissimo, ma non ancora quello dell' acido solforico, che dev' essere egualmente privo di ogni traccia di arsenico. Io ho evitato l' impiego di quest' ultimo adoperando come elettrolito il solfato acido di sodio o di potassio, che si prestano assai facilmente ad una purificazione rigorosa. Ho inoltre creduto di modificare l' apparecchio di Bloxam nel senso di diminuire la resistenza elettrica. L' apparecchio di cui mi son servito (come risulta dalla figura) consta di una campanella di 3 cm. di diametro chiusa da un tappo di caoutschout. Questo è



attraversato da un tubo di vetro saldato ad un altro più largo di 1 cm. di diametro, chiuso da una membrana animale; esso porta nel suo interno una lamina di platino ed è circondato da

un' altra lamina di platino accartocciata: questa si mette in comunicazione col polo negativo della pila, mentre la lamina interna si collega col polo positivo. Con tale disposizione, impiegando una soluzione ammoniacale di nitrato d'argento, ho potuto apprezzare dopo 5 minuti di elettrolisi mg. 0, 2 di anidride arseniosa. Durante l' elettrolisi ho fatto passare attraverso al liquido una lenta corrente d' idrogeno, purificato mercè il permanganato in soluzione acida e alcalina; la purezza dell' idrogeno veniva accusata da una soluzione di nitrato d' argento ammoniacale.

In ordine alla ricerca qualitativa dell' arsenico ho potuto concludere ch' essa si effettua in modo assolutamente sicuro e con grande rapidità. La sensibilità dell' apparecchio è del tutto soddisfacente per lo scopo a cui è destinato.

Riconosciuta la bontà dell'apparecchio, ho pensato di utilizzarlo per la ricerca quantitativa. Mi son basato sul fatto che una soluzione acquosa di anidride arseniosa non è elettrolita: questa osservazione è fondamentale perchè se esistessero in soluzione degli joni contenenti arsenico ($As\,O_3 \equiv$, $As\,O_2$ —) questi si porterebbero all' anodo producendo una grave perdita di arsenico. Ho cercato le condizioni più opportune per la riduzione quantitativa dell' anidride arseniosa in $As\,H_3$ ed ho trovato che per quantità di $As_2\,O_3$ variabili da 1 a 2, 5 mg. la riduzione è completa dopo 20 ore, quando il volume del liquido non oltrepassa i 25 cm.^{3}

Trattandosi di quantità così piccole di anidride arseniosa ho creduto di dare la preferenza al metodo volumetrico.

Per piccole quantità di arsenico esistono varî metodi di dosaggio fondati sulla produzione di $As\,H_3$ nell' apparecchio di Marsh.

Sanger (1) ha immaginato un apparecchio speciale atto a paragonare lo specchio metallico dell'arsenico con specchi campioni preparati con quantità note di anidride arseniosa. Secondo l' autore si ottengono risultati soddisfacenti sino a mg. 0, 006 di

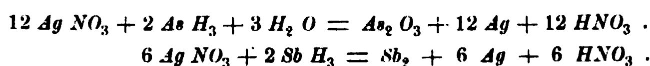
---

(1) Amer. Journal t. 13 p. 432.

$As_2 O_3$; con quantità più rilevanti gli specchi sono irregolari.

Come si capisce facilmente questo procedimento non si presta al caso mio, poichè con esso sono dosabili solo quantità assai piccole di $As_2 O_3$.

Houzeau (1) ha proposto per l'arsenico (e anche per l'antimonio) un metodo di dosaggio volumetrico fondato sul fatto che tanto $As H_3$ quando $Sb H_3$ vengono assorbiti quantitativamente dal nitrato di argento con separazione di argento metallico:



$$12\, Ag NO_3 + 2\, As H_3 + 3\, H_2 O = As_2 O_3 + 12\, Ag + 12\, HNO_3 .$$
$$6\, Ag NO_3 + 2\, Sb H_3 = Sb_2 + 6\, Ag + 6\, HNO_3 .$$

Se la soluzione argentica destinata all'assorbimento è titolata, basta rititolare la soluzione dopo l'assorbimento degl' iduri per dedurre con una semplice proporzione la quantità di As o di Sb. L'autore si servì dell'apparecchio di Marsh per produrre l'idrogeno arsenicale (o antimoniale). La soluzione argentica fu preparata diluendo del suo volume una soluzione titolata neutra di nitrato d'argento ed acidificando con 2-3 goccie di acido nitrico (o meglio con cm.³ 0, 5 di acido acetico) onde evitare la precipitazione di una certa quantità di arsenito d'argento. L'autore riporta le seguenti cifre:

	calcolato	trovato
As	mg. 3, 33	mg. 3, 36
»	» 9, 99	» 10, 18
Sb	» 5, 00	» 4, 82
»	» 10, 18	» 9, 88

Nel caso dell'arsenico si può precipitare tutto l'argento con cloruro di sodio al 3 %, diluire a un determinato volume, filtrare e sopra una porzione aliquota della soluzione dosare l'anidride arseniosa col permanganato.

Quando si ha una miscela di arsenico e antimonio basta operare coi due metodi per ottenere le corrispondenti quantità x e y

(1) Comptes Rendus t. LXXV p. 1823.

dei due elementi. Infatti, se Q è la quantità di argento precipitato simultaneamente dai due idruri, possiamo scrivere:

$$6\,\frac{Ag}{As}\,x + 3\,\frac{Ag}{Sb}\,y = Q$$

ossia:

$$8,6340\,x + 2,6982\,y = Q$$

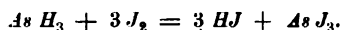
Da questa equazione si ricava y, sostituendo ad x il suo valore che si deduce dal dosaggio dell'anidride arseniosa col permanganato.

Ecco i risultati che l'autore produce:

	calcolato	trovato
As	mg. 3, 33	mg. 3, 38
Sb	» 5, 00	» 5, 24

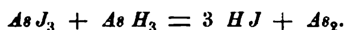
Millot e Maquenne (1) proposero di assorbire l'idrogeno arsenicale mediante l'acido nitrico puro, fumante. Si evapora a secco, si riprende con acqua, si aggiungono 10 cm.^{3} di acetato sodico e si titola coll'acetato di uranio. Se l'arsenico è mescolato con l'antimonio questo si ossida durante l'evaporazione dell'acido nitrico e rimane allo stato insolubile.

I metodi suesposti non sono stati da me seguiti perchè volli provare il comportamento dell'idrogeno arsenicale con soluzione titolata di jodio. È noto che l'idrogeno arsenicale, reagendo con jodio secco, genera $As\,J_3$; se il jodio è in soluzione alcoolica, questa si decolora e poi lascia separare arsenico. Questo fatto si può interpetrare ammettendo si formi $As\,J_3$:



$$As\,H_3 + 3\,J_2 = 3\,HJ + As\,J_3.$$

il quale poscia reagisca con eccesso di $As\,H_3$ nel senso dell'equazione:

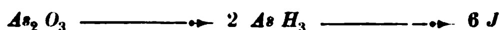


$$As\,J_3 + As\,H_3 = 3\,H\,J + As_2.$$

In soluzione acquosa si potrebbe ammettere anche la formazione di $As\,J_3$; potrebbe anche darsi che il jodio in presenza

(1) Comptes Rendus t. LXXXVI p, 1404.

dell' acqua agisca da ossidante trasformando $As\,H_3$ in $As_2\,O_3$. Nel primo caso per ogni molecola di $As_2\,O_3$, ridotta ad $As\,H_3$, verrebbero consumati 6 at. di jodio perchè da $As_2\,O_3$ hanno origine 2 $As\,H_3$:



ossia:



Segue di conseguenza che, impiegando 1 vol. di soluzione $N/_{100}$ di $As_2\,O_3$, si dovrebbero consumare 3 vol. di soluzione $N/_{100}$ di J. Se poi, come io ho fatto, la titolazione del jodio eccedente si fa con l' arsenito potassico in soluzione alcalina, può nascere il sospetto che $As\,J_3$ contenuto nel liquido s' idrolizzi con formazione di $As_2\,O_3$ e HI. In tal caso l' anidride arseniosa generata consumerebbe dal canto suo un altro volume di jodio, e in questo caso ad 1 vol. di soluzione $N/_{100}$ di $As_2\,O_3$ corrisponderebbero 4 vol. di jodio $N/_{100}$ consumato. Lo stesso rapporto dovrebbe esistere nel secondo caso, cioè quando si ammette che jodio in presenza dell' acqua agisca da ossidante su $As\,H_3$. I dati sperimentali hanno confermata la prima ipotesi. Come dimostrano le cifre che qui riporto, per 1 vol. di soluzione $N/_{100}$ di $As_2\,O_3$ si sono consumati sempre 3 vol. di sol. $N/_{100}$ di jodio:

Sol. $N/_{100}$ di $As_2\,O_3$	Sol. $N/_{100}$ di J	Peso di $As_2\,O_3$ calc.	Peso di $As_2\,O_3$ trov.	Tempo
cm.^{3} 2	cm.^{3} 5	mg. 0, 990	mg. 0, 820	ore 11
» 2	» 5, 2	» 0, 990	» 0, 856	» 20
» 3	» 9	» 1, 485	» 1, 485	» 6 $^1/_2$
» 3	» 9, 059	» 1, 485	» 1, 495	» 20
» 5	» 15, 4	» 2, 475	» 2, 554	» 20

Si può concludere adunque col dire che l' idrogeno arsenicale agisce sulla soluzione acquosa di jodio generando $As\,J_3$, il quale nelle condizioni in cui ho operato non viene idrolizzato dai carbonati alcalini.

L' apparecchio ad assorbimento di cui mi son servito è una leggiera modificazione del tubo a bolle di Geissler. Il gas vi en-

tra per un tubo retto verticale collegato a smeriglio con una bolla di lavaggio, direttamente connessa con il tubo a sviluppo dell' apparecchio elettrolitico. L' apparecchio termina con un tubo a sviluppo piegato due volte ad angolo retto, il quale pesca nella soluzione titolata di arsenito potassico, destinata alla titolazione del jodio eccedente. Con queste precauzioni si evita ogni possibile perdita di jodio.

Ho eseguite le mie esperienze con soluzione $N/_{50}$ di jodio, la quale pare abbia la concentrazione più adatta per l' assorbimento del gas idrogeno arsenicale. Mi affretto a far rilevare che con quantità maggiori di arsenico (10 mg. di $As_2\ O_3$) non ho avuto risultati soddisfacenti. Ciò è dipeso dal fatto che la soluzione di anidride arseniosa, essendo relativamente concentrata, non ha subita la riduzione completa; ho infatti constatato la separazione di un precipitato bruno contenente arsenico.

Questo fatto sta in armonia con quanto asseriscono Kühn e Saeger (1), secondo i quali riducendo nell' apparecchio di Marsh una soluzione di anidride arseniosa non molto diluita si deposita sullo zinco dell' arsenico che sfugge all' idrogenazione.

Non ho fatta alcuna ricerca sulle condizioni di concentrazione e d' intensità di corrente più opportune per evitare questa causa d'errore poichè lo scopo principale del lavoro è stato quello di studiare l' assorbimento dell' idrogeno arsenicale con soluzione acquosa di jodio e di mostrare come per piccole quantità di arsenico si può ricorrere al metodo jodometrico, di cui si conoscono i pregi.

Termino questa nota non senza ringraziare il Prof. G. Grassi, che in questo mio primo lavoro mi è stato largo di amorevoli consigli.

(1) BERICHTE t. 23 p. 1798.

SUNTI DI MEMORIE

Dr. G. Scalia. — MYCETES SICULI NOVI. II. (*) — Da parecchi anni vado occupandomi della Flora micologica siciliana e principalmente etnea; i risultati delle mie ricerche vennero pubblicati volta a volta negli Atti di questa Accademia, di rado in altri periodici.

Recentemente esaminando del materiale già da tempo raccolto, o che venivo via via raccogliendo, mi fu dato rinvenire qualche specie molto interessante e mai prima trovata in Italia. In una escursione da me fatta in contrada Pampìu presso Mascalucia nell' ottobre 1902 raccolsi, disgraziatamente in unico esemplare, il *Myriostoma coliformis* (Dicks.) Corda, elegantissimo gasteromicete il quale fin oggi era stato raccolto in Inghilterra (raro), in Olanda, in Germania e in Ungheria (frequente). Si conosceva anche del capo di Buona speranza e dell' isola Sokotra. Più recentemente è stato raccolto nel Colorado, nel Dakota e nella Florida dov' è, secondo il Chiarissimo C. G. Lloyd, assai abbondante. Il mio esemplare, abbastanza ben conservato, risponde esattamente alle splendide figure date dal Lloyd (The Geastrae, fig. 1-4).

A S. Placido Calonerò presso Messina, nel podere della R. Scuola pratica d'Agricoltura. nello scorso maggio rinvenni su foglie putrescenti di Agave la *Stagonospora macrospora* (Dur. et Mont.) Sacc., trovata fin ora soltanto in Algeria dal Durieu e in Francia dal Roumeguère. Il mio materiale però differisce alquanto dal tipo per le maggiori dimensioni delle spore, μ 60 — — 100 $\times$ 10 — 14.

Su rametti disseccati di Spiraea nel giardino annesso all' Istituto agrario siciliano Valdisavoja raccolsi la *Diplodia spiraeina*

(*) I[a] serie in Rendiconti del Congresso botanico di Palermo, Maggio 1902.

Sacc. anch' essa nuova per la flora italiana non essendo stata trovata che in Francia e in Germania.

Fra due centinaia circa di miceti che ho esaminati, molti, pur essendo noti per l' Italia, non erano stati raccolti in Sicilia e non figurano per ciò nelle mie contribuzioni; essi compariranno in una IV serie dei miei Funghi siciliani che vado preparando. Rinvenni ancora nel corso di queste ricerche un certo numero di specie nuove ed una nuova forma di specie nota; di queste mi limito per ora a dare i nomi poichè le diagnosi compariranno per esteso nella memoria: *Sclerotiopsis sicula* n. sp., *Scl. Pelargonii* n. sp., *Robillarda Celtidis* n. sp., *Hendersonia Celtidis-australis* n. sp., *Septoria Caryophylli* n. sp., *S. Solani-nigri* n. sp., *Gloeosporium Beniaminae* n. sp., *Gl. intermedium* f. *Jasmini-arabicae* n. forma, *Gl. Cytarexyli* n. sp., *Colletotrichum Vanillae* n. sp., *Coryneum Eriobotryae* n. sp.

Maggio, 1903.

PROF. E. DRAGO — SULLE OPPOSTE VARIAZIONI DI RESISTENZA DEI COHERER A PEROSSIDO DI PIOMBO PER INFLUENZA DELLE ONDE ELETTRICHE.

L' A. ha eseguito delle esperienze per vedere se i coherer a PbO^2 presentino delle diminuzioni di resistenza, come egli ebbe occasione di trovare altra volta, e nel contempo cercare la causa dell' aumento di resistenza di detti coherer per influenza delle onde elettriche.

L' A. ha fatto delle osservazioni col microscopio e con ingrandimenti di 80 o 120 diametri sopra un coherer costituito da una foglia di stagnola incollata sopra un portaoggetti e provvista nel centro di una fenditura di larghezza variabile nell' ordine dei millimetri o frazioni di mm.

Su tale fenditura metteva la polvere di PbO^2 e con una punta d' ago poi costruiva ponti della detta polvere con o senza

rottura secondo il bisogno delle esperienze. A circa un metro di distanza dal detto coherer si trovava l' oscillatore di Lodge.

Dalle sue ricerche l' A. crede di poter concludere che:

1. I coherer a PbO^2 possono non solamente manifestare degli aumenti di resistenza sotto l' influenza delle onde elettriche, ma anche delle diminuzioni.

2. L' aumento di resistenza dei coherer a PbO^2 si ottiene quando i medesimi sono sottoposti all' azione di onde intense, mentre la diminuzione di resistenze dei detti coherer si presenta quando questi sono sottoposti all' azione di onde debolissime e cresce con il tempo d' azione delle medesime.

3. La causa dell' aumento di resistenza sembra risiedere nella distruzione dei ponti conduttori precedentemente stabiliti, mentre la causa della diminuzione sembra essere la chiusura di interruzioni dei ponti conduttori.

L' urto meccanico sul coherer rompe i ponti ed annulla la conduttività stabilita precedentemente dalle onde elettriche.

Perchè tali chiusure e distruzioni di ponti possano manifestarsi con nettezza è necessario costruire dei ponti elementari con particelle esilissime di PbO^2.

Se si eseguono delle ricerche con grani grossi di polvere possono venire mascherate le osservazioni per le quali si traggono le conclusioni precedenti.

4. L' azione delle onde elettriche sembra essere più efficace quando il circuito del coherer è aperto anzi che quando è chiuso.

L' A. estendendo le sue ricerche anche ai coherer metallici crede pure di potere concludere che:

5. Nelle stesse condizioni in cui i coherer a PbO^2 manifestano una diminuzione della loro resistenza elettrica, i coherer metallici sono poco sensibili, e la formazione di catene conduttrici non è causata da scintille fra grano e grano di polvere ed avviene con movimenti sensibili e con piccolissime distanze fra i grani.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 4 luglio 1903

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio—*Rend.* e *Mem.* Serie III. Vol. I. 1901.02.

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* Serie VIII Vol. III. 1903, 4 e 5.

Caltagirone — Progresso agricolo — Anno I. 1903, 16 a 21.

Camerino — Società Eustachiana — *Boll.* anno I. 1903, 8 a 10.

Catania — Soc. degli ing. ed arch — *Bull.* Anno II. 1902, 5 e 6.

id. — Rass. internaz. della med. mod.—Anno IV. 11 a 14, Suppl. al Vol. XXV. Serie IV. Vol XXVI. Disp. 1ª 2ª (1903).

Firenze — Soc. entomol. ital. — *Boll.* Anno XXXIV. 1902, Trim. IV.

Genova — *Boll. di bibliogr. e st. della sc. mat.* — Anno VI. 1903, 2° trim.

Messina — Acc. Peloritana — *Atti.* Anno XVII. 1902-1903.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Serie II, Vol. XXXVI. 7 a 11.

id. — R. Osservat. di Brera — Art. gen. del Calendario pel 1904 e appr

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLII, fasc. 1.

id. *Luce e Ombra* — Anno III. 1903. 5 e 6.

Mineo — Osservat. meteor.-geod. « Guzzanti » — *Boll.* anno XVII. 4 e 5.

Modena — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI. 1903, 3.

Napoli — Arch. di ostetr. e ginecol. — anno X. 1903, 4 e 5.

id. — Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* Serie III, Vol. IX. 1903, 3 e 4.

Padova — La nuova Notarisia — Serie XIV, Anno XVIII, apr. 1903.

Palermo — Soc. sicil. per la storia patria — *Doc.* Serie 1ª Dipl. Vol. XIX 1902.

Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno IV 1903, 3 e 4.

Roma — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. XII. 1° Sem. 7 a 11.

id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* Serie IV. Vol. III. 1902, 3° trim. 4.

id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Ser. IV Vol. IV. 1903, 4 e 6.

id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Anno XXII. Vol. XXII 1903 fasc. 1° (1 e 2° simetre).

id. — Soc. ital. delle sc., detta dei XL — *Mem.* S. III. 7. XII. 1902.

id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Anno XI. 1902, Serie II. Vol. III. fasc. IV a VI.

id. — Arch. di farmacol. sperim. e sc. affini — Anno II Vol. II fasc. I e II.

Siena — Riv. ital di sc. nat. — Anno XXIII, 1903, 5 e 6.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Anno LXVI. 1903, 4 e 5.
id. — R. Acc. d'agricolt. — Ann. Vol. XLIV e XLV.
Venezia — R. Istit. veneto di sc., lett. e art.—*Atti.* Serie VIII. fasc. V 1903-03 IV a VI.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor — anno XIX 1903 11 e 12.
Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* 1902, 2.
id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* 1902 2.
Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences—*Proceed.* Vol. XXXVIII. 1902 1 a 9
Brooklyn — Mus. of the Brooklyn Inst. of arts and sc. — *Bull.* Vol. I 2 e 3.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* S. IV. T. XVII. 1903 3 e 4.
id. — *Mém. cour* T. XVIII 1903, 1.2.
id. — Soc. entomol, de Belgique — *Ann.* T. XLVI. 1902.
id. — Soc. r. malocol. de Belgique — *Ann.* T. XXXVI. 1901.
id. — Soc. belge de géol, de paléontol. ét d'hydrol.—*Bull.* T. XII 4. T. XIII 4. T. XVI 4 e 5.
id. — N. Mem. 1903, 1.
Cambridge, Mass. — Harvard College—*Bull. Mus. com. zoöl.* Vol. XL. 1903, 6. S. Geol. Vol. VI. 1903, 1 (Vol. XLII.
— *Mém.* *id.* Vol. XXVI, 1903, 4.
Cherbourg — Soc. nation. des sc. natur. et mathém.—*Mém* T. XXXII 1901-02. T. XXXIII 1902-1
Colmar — Naturhist. Gesell. — *Mittheil* N. S. T. VI. 1901 e 1902.
Épinal — Soc. d' émul. du départ. des Vosges — *Ann.* LXXVIII 1902.
Frankfurt a/M. — Senkenberg. naturf. Gesell.—*Abhandl.* XXV. 4.
Kansas — University. *Bull.* Vol. III 1901, 1. 6.
Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* S. IV. Vol. XXXIX. 1903. 146.
Liège — Soc. r. des sciences — *Mém.* S. III T. IV. 1902.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* Vol. LXXI. 1903, 474 a 476.
— *Philos. Trans.* S. A, Vol. 201 pp. 185 a 327—S. B, Vol. 196 pp. 29 a 46, 1903.
Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. a. proceed.* Vol. XLVII. 1902-03 p. III e IV.
México — Soc. cient. « Antonio Alzate »—*Mem. y Rev.* T. XVII. 1902, 4 a 6.
id. — Instit. geol. de México — *Boll.* 1902, 16.

Minneapolis, Minn. — Geol. a. nat. ist- Surv. of Minn — *Minn. bot. Stud.* S. III. p. I. 1903.

Missoula — University of Montana — *Bull.* — 1902, 10 — 1903, 13 14.

Moscou — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* 1901, 3 e 4.

New-Haven — Comm. Acad, of artes a. sciences — *Trans.* Vol. XI. 1901-03, p. I e II.

New-York — Publ. Library — *Bull.* — Vol. VII 1903, 4 e 5.

Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull.* 1902, 5 a 8.

id. — Soc. zool. de France — *Bull.* T. XXVII. 1902.

Philadelphia — Acad. of. nat. sciences — *Proceed.* Vol. LIV. 1902, p. II.

id. — American philos. Soc. — *Proceed.* Vol. XLI. 1902, 170 e 171.

Rennes — Universitè — *Trav. scient.* T. I. 1902 2 e 3.

Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts—*Bull.* T. XII. 1902, I a IV.

Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* S. III. Vol. IX. 1903, I.

St. Louis — Acad. of. science — *Trans.* Vol. XI. 1901, 6 a 11 — Vol. XII, 1902, 1 a 8.

St-Pétersbourg — Com. geólogique — *Bull.* 1901, 7 a 10—1902, 1 a 4.
— *Mém.* Vol. XV. 4 — Vol. XVII. 1. 2. — Vol. XVIII. 3 — Vol. XIX 1 — Vol. XX. 2.

Strassburg — Soc. des sc., agric. de la Basse-Alsace—*Bull.* T. XXXVI, 1902, 1 a 10.

Tokyo — Earthquake Investig. Comm. in foregn langu. — *Publ.* 1903, 12 e 13.
— *Journ. Coll. of. sc.* Vol. XVI. Art. 15.
Vol. XVIII. Art. 1.

Toulouse — Acad. des sc., inscript. et b.-lettres — *Mém* S. X T. II. 1902.

id. Université — *Ann. Fac. sc.* S. II. T. IV. 1902 3 e 4.

Washington — Bur. of Americ. Etnology — *Rep.* 1897-98, p. I e II.

id. — id. — *Bull.* 27.

id. — Smiths. Instit. — *Rep.* 1901.
— *Mon.* Vol. XLI. 1902.

Wien — K. K. Naturhist. Hofmuseum — *Ann.* Vol. XVI, 1901, 3 e 4. — Vol. XVII. 1902, 1 a 4 — Vol XVIII. 1903, 1.
— *Jahrb.* Vol. LII. 1903, 2.
— *Verandl.* 1903. 2-8.

DONI DI OPUSCOLI

Archivio italiano di Anatomia e di Embriologia Vol. II. fasc. 1° Firenze 1903.

Beccari O. — *L' Istituto di Studi superiori di Firenze: la chiusura del Museo botanico e le sue peripezie* — Rocca S. Casciano, 1903.

Boccardi G. — *Éléments et éphémérides des planètes (366) Vincenzina et (347) Pariana* — Paris, 1899.

Detto — *Remarques sur le calcul des pertubations speciales des petites planètes* Paris, 1899.

Detto — *Sull' orbita del pianeta 416* — « Vaticana » Roma.

Detto — *Guide de calculateur* — Catania 1902.

Detto — *Etude sur la variation de la latitude á l'observatoire de Teramo* (Italie) Paris, 1900.

Caracciolo R. — *L' etere formol-monometilbiossibenzina nella tubercolosi* — Messina, 1903.

Ceresole G. — *Della necessità di modificare il sistema di pulizia stradale in Venezia in riguardo all' igiene. Nota critico-sperimentale* Venezia, 1903.

Cocco L. — *Sul salolo* — Piacenza, 1894.

Detto — *Guajacolo* — Piacenza, 1895.

Guareschi I. — *Commemorazione di Alfonso Cossa.* Torino, 1903.

Matarazzo Carveni G. — *L' alcoolismo nelle popolazioni rurali in raffronto alle urbane, suoi effetti fisici e morali* — Milano, 1902.

Rapisardi F. — *Elogio di Emanuele Rapisardi* — Catania, 1903.

Soc. tosc. di sc. nat. — *Alla memoria del Prof. Antonio D' Achiardi XVIII Gennaio MCMIII* — Pisa, 1903.

Tiraboschi C. — *Gli animali propagatori della peste bubbonica 1ª e 3ª nota* — Ascoli Piceno, 1903.

G. P. G.

Dicembre 1903. 12.118 Fascicolo LXXIX.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1904.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Dicembre 1903. Fascicolo LXXIX.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 5 Dicembre 1903.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Clementi, Orsini Faraone, Pennacchietti, D' Abundo, De Mattei, Feletti, Grassi Cristaldi, Lauricella, Pieri, Staderini, Zanetti e Grimaldi.

Viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

PAROLE DEL PRESIDENTE

Ho l' onore d' inaugurare l' 81mo anno dalla fondazione della Accademia, porgendo un saluto cordiale ed affettuoso agli esimii consoci e collaboratori, lieto di vederci ancora riuniti a riprendere i nostri lavori per l' attuale anno accademico.

Io non vi parlerò dell' attività scientifica dell' Accademia; essa si rivela da se nel bel volume di 455 pagine con numerose illustrazioni, testè distribuito, che è il 76mo della collezione degli *Atti dell' Accademia Gioenia*.

Esso volume contiene 18 importanti memorie, di cui parecchie assai ponderose e poderose. Il nostro esimio Segretario ne ha curata con grande diligenza ed affetto la stampa, eseguita colla

consueta solerzia dalla tipografia Galàtola. Se i nostri mezzi lo avessero consentito, le memorie sarebbero state ancora più numerose, mentre invece l'abbondanza delle comunicazioni ci ha obbligati e porre dei limiti alla loro estensione ed a far concorrere gli Autori alle spese.

Del Bollettino si sono pubblicati solo quattro numeri, per quanto ben nutriti; sarebbe desiderabile darne alla luce un numero maggiore, e ciò sarebbe possibile e conveniente, se gli Autori si contentassero, quando è possibile, di questo mezzo di pubblicazione, che se è più economico e più modesto, ha però il vantaggio di una più pronta diffusione; così si potrebbero alleggerire i volumi degli *Atti*, per i quali vi è sempre ressa di materiale.

Delle 18 memorie contenute negli Atti sono autori i soci effettivi Capparelli, Cavara, Grimaldi, Pennachietti, Riccò; i soci corrispondenti, Boggio-Lera, Di Stefano; ed i collaboratori: Amato, Alonzo, Arcidiacono, Cancani, Casagrandi, Cutore, Bertolo, Boccardi, Marletta, Mendola, Ragusa. Delle note stampate nel *Bullettino* sono autori i socii effettivi: Bucca, Cavara, Riccò, Russo; i collaboratori: Buscemi, Checchia, Consiglio-Ponte, U. Drago Polara, Rispoli, Carmelo Russo, Scalia, E. Drago.

Con soddisfazione assicuro l'Accademia che lo scambio delle pubblicazioni continua sempre attivissimo, ed arricchisce sempre più la nostra biblioteca di molte ed importanti pubblicazioni, come può vedersi dal rilevante cumolo di quelle giunte all'Accademia solamente durante le passate ferie.

Tra i fausti avvenimenti dell'Accademia dobbiamo annoverare la nomina a socio onorario di S. A. R. il Duca degli Abruzzi, valoroso ed intrepido cultore delle Scienze naturali, questa nomina fatta per acclamazione dall'Accademia, fu molto gradita dal Principe, che sfugge tutto ciò che sa di adulazione. ma predilige ed apprezza le cose serie ed i studii severi.

È poi mio dovere d'informare l'Accademia di un fatto che torna ad onore del nostro benemerito cassiere il Rev. canonico Prof. Cafici. Come forse è noto a molti la sua casa fu devastata da ladri, e fra altro gli fu rubata una egregia somma, apparte-

nente all'Accademia, che egli teneva in deposito; egli con delicato pensiero si affrettò ad assicurarci che era tuttavia pronto ad effettuare i pagamenti su quella somma, come effettivamente ha fatto. A nome del nostro sodalizio mando al Venerando collega (che oggi non ha potuto intervenire alla seduta) le condoglianze dell'Accademia per il danno patito, ed insieme l'espressione della nostra ammirazione e gratitudine per l'atto suo coscienzioso, anzi generoso.

Pur troppo debbo finire il mio dire con una nota triste ricordando la perdita dolorosa che l' Accademia ha sofferto colla morte del Prof. Cav. Mario Ronsisvalle, avvenuta l' 11 novembre 1903. Altri scriverà con più competenza sui di lui meriti: io mi limiterò a dire che egli era uno dei socii più anziani e più affezionati al nostro sodalizio, ove fece parte del Consiglio d' Amministrazione per molti anni, e dal 1899 al 1900 ebbe la carica di Bibliotecario.

Dirò ancora che l'attivissimo socio Cav. Uff. Prof. A. Petrone è stato comandato all'Università di Napoli; stante però la natura provvisoria dell'onorifico ufficio cui è stato chiamato dalla fiducia del Ministero, egli conserva il suo posto nel nostro sodalizio.

Non altro avendo io da comunicare all' Accademia, dichiaro aperto l'Anno Accademico 1903-1904.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti communicazioni:

PROF. G. FUBINI — *Sulla teoria delle forme quadratiche Hermitiane e dei sistemi di tali forme* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

PROF. G. FUBINI — *Sulle applicazioni dei gruppi discontinui trasformanti in sè una forma Hermitiana alla teoria delle funzioni* (presentata dal Socio Prof. Lauricella).

ING. S. ARCIDIACONO — *Sui recenti terremoti etnei* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

D.r R. DI MILIA — *Fenomeni carsici e pseudovulcanici del monte S. Calogero di Sciacca* (presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

D.r P. BERTOLO—*Ricerche chimiche sulle uova del Riccio di Mare* (*Strongylocentrotus lividus*) (presentata dal Socio Prof. C. U. Zanetti).

D.r G. VITALI — *Sulle condizioni d' integrabilità delle funzioni* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

PROF. G. FUBINI — *Una generalizzazione del teorema di « Malus Dupin »* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

ING. A. MASCARI — *Sul luogo dei massimi delle facule sulla superficie solare* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

PROF. A. CAVASINO — *Sul calore latente di fusione del Benzolo* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito si toglie la seduta.

NOTE

GUIDO FUBINI — UNA GENERALIZZAZIONE DEL TEOREMA DI MALUS - DUPIN.

Siano date n congruenze, e una superficie arbitraria S. Sieno x, y, z le coordinate di un punto generico A di questa, e X_i, Y_i, Z_i i coseni di direzione della retta r_i uscente da A della i^{esima} congruenza ($i = 1, 2 \ldots\ldots, n$). Siano X, Y, Z i coseni direttori della normale in A a S. Sarà

$$Xdx + Ydy + Zdz = 0 \qquad (1)$$

$$X_i dx + Y_i dy + Z_i dz = d\varphi_i \; -- \; (i = 1, 2, \ldots n) \qquad (2)$$

dove φ_i è la distanza da A al punto B_i in cui r_i incontra una delle superficie a cui la « i^{esima} » congruenza è normale. Io dico che:

La retta uscente dal punto x, y, z *e avente i coseni di direzione proporzionali ad* α, β, γ, *dove sia*

$$\alpha = \psi_0 X + \sum_i \psi_i X_i \; ; \qquad \beta = \psi_0 Y + \sum_i \psi_i Y_i \; ; \qquad \gamma = \psi_0 Z + \sum_i \psi_i Z_i \qquad (3)$$

genera una congruenza normale, quando siano le ψ_i funzioni rispettivamente della φ_i, ossia delle distanze AB_i *e di più* ψ_0 *sia scelto in guisa che « $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2$ » risulti una costante non nulla, o anche funzione della quantità ψ definita dalla*

$$d\psi = \alpha dx + \beta dy + \gamma dz. \tag{4}$$

Intanto in tal caso il secondo membro di (4) risulta un differenziale esatto, poichè per (1), (2), (3) esso è uguale a

$$\sum_i \psi_i \, d\varphi_i \tag{5}$$

e ciascuno dei termini di (5) è un differenziale esatto, perchè ψ_i è funzione di φ_i. I coseni λ, μ, ν della retta r sono rispettivamente $\frac{\alpha}{\sqrt{\alpha^2+\beta^2+\gamma^2}}$, $\frac{\beta}{\sqrt{\alpha^2+\beta^2+\gamma^2}}$, $\frac{\gamma}{\sqrt{\alpha^2+\beta^2+\gamma^2}}$; poichè $\sqrt{\alpha^2+\beta^2+\gamma^2}$ è funzione di ψ, è per la (4) anche $\lambda dx + \mu dy + \nu dz$ un differenziale esatto; e perciò r descrive una congruenza normale.

Poniamo p. es. $n = 1$; e sia ψ_0 tale che $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1$, ossia che $\alpha = \lambda$, $\beta = \mu$, $\gamma = \nu$; ricordiamo che ψ_i è funzione di φ_i e interpretiamo geometricamente le (3). Avremo:

Se i raggi formanti una congruenza normale, nell' attraversare una superficie S *si rifrangono in guisa, che il rapporto tra i seni degli angoli d' incidenza e di rifrazione in un punto generico* A *di* S *sia uguale a una costante, oppure a una funzione qualunque della distanza da* A *al punto in cui il raggio corrispondente incontra una delle superficie normali alla nostra congruenza, essi continueranno, così rifratti, a formare una congruenza normale.*

Di questo secondo teorema, caso particolarissimo del precedente, il noto teorema di Malus-Dupin è, com' è chiaro, alla sua volta un caso affatto speciale.

S. Arcidiacono. — SUI RECENTI TERREMOTI ETNEI.

Nel 1903 si sono verificati molti terremoti, alcuni dei quali di una certa importanza e tali, da scuotere non solo tutta la gran massa montuosa dell' Etna, ma anche le regioni ad esso adiacenti.

Dopo il parossismo geodinamico-eruttivo del 1892, durato per ben sei mesi, da luglio a dicembre, e dopo i conseguenti terremoti del successivo anno 1893, con i quali furono messi a dura prova molti centri abitati del versante settentrionale dell' Etna e dei due versanti, sud e nord, delle Madonie, (1) il vulcano rientrò, a poco a poco, nel suo stato abituale di attività moderata, tanto in riguardo ai movimenti del suolo, quanto in riguardo alle manifestazioni eruttive; anzi, col procedere del tempo, questa attività andò così notevolmente deprimendosi, da trasformarsi, per lunghi periodi di tempo, in calma perfetta.

A prescindere dai terremoti di epicentro giacente fuori dell' ambito dell' Etna, ed attenendoci solamente a quelli che ripetono la loro origine dal grande focolare del nostro vulcano, nel 1903 abbiamo avuto:

1. Un terremoto ondulatorio abbastanza forte il 30 gennaio, a 23^h, 55^m, il quale raggiunse il grado V della scala sismica Mercalli a Giarre, Zafferana-Etnea, Milo, Viagrande, Linguaglossa e Randazzo; il IV grado a Catania, Bronte e Mineo; ed il III a S. Venerina (bassa Valle del Bove), Nicolosi, Maniace (Bronte), Acireale e Messina; ed ebbe la direzione di E-W a Catania e Mineo; N-S pure a Catania, Zafferana-Etnea, Randazzo e Bronte, NW-SE a Giarre, Milo, Nicolosi, Acireale; NE-SW a Messina; di non ben determinata direzione a Viagrande, S. Venerina, Linguaglossa e Maniace.

2. Un secondo terremoto si ebbe a Massannunziata, borgata fra Mascalucia e Nicolosi, a m. 500 circa sul mare, l'8 marzo, a 21^h, 30^m; sensibile, di grado IV, appena avvertito nei due predetti vicini paesi: Mascalucia e Nicolosi e lievemente registrato dal grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania.

3. Un terzo si ebbe l'11 dello stesso mese di marzo, a 0^h 45^m il quale fu piuttosto sensibile, di grado IV a S. Venerina e Milo

(1) Vedi A. Riccò — *La lava incandescente nel cratere centrale dell' Etna e fenomeni geodinamici concomitanti* — Annali dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica — Vol. XV — Parte I. — 1893.

leggero, di grado III, a Zafferana Etnea, appena registrato dal grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania.

4. Un altro terremoto ebbe luogo il 24 dello stesso marzo, a $11^h, 47^m$, a Belpasso, ove fu ondulatorio, in direzione SE-NW, leggerissimo, indicato solamente dagli strumenti.

5. Il 3 aprile ebbe luogo un altro terremoto forte, di grado V, il quale fu ondulatorio di non ben determinata direzione a S. Venerina, in direzione E-W a Zafferana-Etnea e NE-SW a Milo; registrato lievemente dal grande sismometrografo e dal microsismografo Vicentini dell' Osservatorio di Catania.

6. Il 4, a 7^h 5^m, si ebbe una replica a S. Venerina, ondulatoria, di non ben determinata direzione, forte, di grado V.

7. Una seconda replica leggerissima si ebbe a 5^h del 5 dello stesso aprile e nella stessa località.

8. Il 7 scoppiò, a $11^h, 22^m$, un forte terremoto, il quale scosse tutta l' Etna e si propagò fino alla estrema punta di Peloro e agli antichi vulcani spenti di Val di Noto. Questo terremoto raggiunse il V grado a Milo e Linguaglossa, e fu ondulatorio in entrambi le località, in direzione N-S nella prima e NE-SW nella seconda; raggiunse il grado IV a Randazzo, Paternò e Mineo e fu ondulatorio in direzione N-S nella prima città, sussultorio nella seconda, ondulatorio, in direzione NE-SW nella terza; raggiunse il grado III a S. Venerina, Zafferana-Etnea, Belpasso, Biancavilla, Adernò e Bronte e fu ondulatorio di non ben determinata direzione nella prima località, ondulatorio E-W nella seconda, ondulatorio-sussultorio N-S nella terza, sussultorio nella quarta, di non ben determinata direzione nella quinta e sesta—A Catania fu registrato dal microsismoscopio Guzzanti, dal grande sismometrografo e dal microsismografo Vicentini, ed avvertito da qualche persona che si trovava allo stato di quiete.

9. Il 13 dello stesso mese di aprile si ebbe un altro terremoto a Biancavilla, a 8^h, 47^m, ondulatorio, in direzione N-S, sensibile di IV grado.

10. Il 19, sempre del mese di aprile, fu avvertita a Paternò e Belpasso un' altra leggera scossa di terremoto, che fu sussulto-

ria nella prima località e sussultorio-ondulatoria nella seconda, in direzione NW-SE.

11. Il 26 maggio, a 17^h, 56^m un' altra scossa di terremoto battè leggermente Viagrande in senso sussultorio e fu registrata appena dal grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania. Questa scossa fu molto forte nella vicina Trecastagni, ove fu dapprima sussultoria, poi ondulatoria, in direzione N-S, della durata di circa 10′ ed accompagnata da cupo rombo, come di tuono lontano; la popolazione spaventata uscì all' aperto; produsse qualche leggera lesione ai fabbricati meno solidi e ne allargò poche altre preesistenti.

12. Il giorno 1° giugno, a $2^h\ 30^m$ — $2^h\ 35^m$ — $2^h\ 38^m$ — $2^h\ 40^m$ — $2^h\ 45^m$ — $2^h\ 47^m$ — $2^h\ 49^m$ — $2^h\ 55^m$ — 3^h — $3^h\ 2^m$ — $3^h\ 5^m$ — $3^h\ 10^m$ — $3^h\ 15^m$ — 22^h si ebbero ben 14 scosse sussultorie, molto forti, cioè di grado VI la 1^a e la 13^a, le quali furono quasi generalmente avvertite nelle vicine Pedara e Viagrande; forti la 5^a, l' 8^a e l' 11^a, sensibili la 2^a, 3^a, 9^a, 10^a, 12^a e 14^a; leggere la 6^a e 7^a — Il movimento sensibile di queste scosse non si propagò al di là dei centri abitati di Pedara, Viagrande, Viscalori e Fisichelle, e le onde morenti delle più forti vennero registrate dai sensibilissimi sismometrografi dell' Osservatorio di Catania.

13. Il 2 dello stesso giugno, a $2^h\ 16^m$ fu avvertita, quasi generalmente, dalla popolazione di Viagrande altra scossa sussultorio-ondulatoria, in direzione SW-NE, e due altre repliche, con un'ora d' intervallo, avvertite parzialmente dagli abitanti.

A 22^h altra scossa sensibile a Trecastagni.

14. Il giorno 5, sempre di giugno, a 1^h circa, altra scossa sensibile nelle predette Trecastagni e Viagrande.

15. Il 7 a 1^h e 3^h, 5^m, altre due scosse pure a Trecastagni e Viagrande: quella delle $3^h\ 5^m$ fu forte nella prima località.

16. L' 11 a $8^h\ 50^m$ altra seossa leggera a Trecastagni.

17. Il 16 e 17 giugno a $8^h\ 55^m$ e $6^h\ 55^m$, altre due scossette strumentali nella predetta Viagrande.

18. Il giorno 21 luglio fu indicata dai soli strumenti, una

leggerissima scossetta ondulatoria, in direzione N-S a 9^h 18^m a Belpasso.

19. Il 30 altra scossa sensibile sussultoria a Biancavilla, a 23^h 15^m.

20. Il giorno 6 agosto, nelle prime ore del giorno si ebbero diverse scosse, in numero di 4, le quali batterono il fianco orientale e meridionale dell' Etna, raggiungendo il grado IV a Nicolosi, Trecastagni, Zafferana Etnea, Milo e Biancavilla, il III ad Acireale, il II a Mineo ed il I a Catania e Messina.

21. Finalmente si perviene al 20 novembre; in questo giorno, a 11^h 58^m scoppiò un terremoto molto forte, il quale scosse l' Etna dalla cima all' ampia sua base e si propagò, al solito, sino a Messina e sino all' antica regione flegrea della Sicilia meridionale—Questo terremoto raggiunse il grado VI a Viagrande, Zafferana-Etnea, Milo, S. Venerina, Acireale e Linguaglossa; il grado V a Nicolosi, Belpasso e Giarre; il grado IV a Biancavilla, il III a Catania, Paternò ed Adernò, il II a Maniace (Bronte), il I a Mineo e Messina.

A Viagrande la scossa fu sussultoria-ondulatoria in direzione W-E avvertita generalmente dalla popolazione con spavento, e produsse danni di pochissima importanza, cioè, screpolature ai muri, nelle volte del Collegio di Maria e della chiesa di S. Biagio, caduta di tegole, calcinacci ec. ec.; essa fu pure avvertita a Trecastagni, Pedara, Aci S. Antonio, Aci Bonaccorsi ec.

A Zafferana Etnea fu ondulatoria, in direzione N-S, avvertita generalmente dalla popolazione, che spaventata uscì all'aperto, temendo dei danni.

A Milo la scossa fu pure ondulatoria, in direzione E-W avvertita generalmente dalla popolazione, la quale spaventata uscì all' aperto temendo dei danni.

A S. Venerina la scossa fu avvertita generalmente dagli abitanti, come nelle due predette località.

Ad Acireale fu sussultoria ondulatoria, in direzione N-S, dapprima classificata fortissima di grado VII, dappoi, l' incaricato delle osservazioni si corresse e ci diede per grado d'intensità il VI.

Da Linguaglossa, essendo in riparazione gli strumenti, del terremoto ci fu data solamente la intensità di grado VI.

A Nicolosi fu ondulatorio-sussultoria, in direzione NE-SW avvertita generalmente con panico dalla popolazione.

A Belpasso fu pure ondulatorio-sussultoria, in direzione N-S, avvertita generalmente con panico.

A Giarre fu ondulatoria, in direzione NW-SE ed avvertita generalmente.

A Biancavilla fu sussultorio-ondulatoria, in direzione NW-SE.

A Catania fu avvertita da parte degli abitanti, specialmente da quelli che si trovavano allo stato di riposo e lontani dal frastuono cittadino; e fu dapprima sussultoria, poi ondulatoria, in direzione NW-SE.

A Paternò fu sussultoria, avvertita quasi generalmente.

Ad Adernò fu sussultorio-ondulatoria, in direzione NW-SE, avvertita pure quasi generalmente.

A Maniace, in quello di Bronte, fu leggerissima, avvertita appena da qualche persona, per l' imperversare di un temporale.

A Mineo e Messina fu solamente registrata da diversi strumenti.

Da questa rapida esposizione di fatti, risulta in modo evidente che noi nel 1903 abbiamo assistito ad un vero risveglio geodinamico dell' Etna; al quale non ha corrisposto un relativo risveglio eruttivo (1): ciò confermerebbe, in certo qual modo, la teoria di alcuni vulcanologhi, per i quali ad una calma eruttiva corrisponderebbe una considerevole attività geodinamica e vice-

(1) Infatti, se si toglie il periodo eruttivo dal 19 luglio al 5 agosto 1899, nulla troviamo d' importante che ci dimostri un' attività straordinaria dell' Etna in riguardo all'emissione di sostanze aeriformi o di cenere dal suo sommo cratere; anzi, come più volte abbiamo detto, più ci allontaniamo dall'eruzione del 1892 e meno numerosi si fanno quei bei pennacchi di fumo che così spesso, dopo quella grande conflagrazione, si vedevano coronare l' alta cima del vulcano; negli ultimi tre anni poi non se ne vedono affatto; come del pari cessano quei sordi rumori, quegli scoppi, quelle detonazioni che così spesso turbavano l'alta quiete dell' interno del sommo cratere etneo.

versa, considerando i vulcani siccome valvole di sicurezza per i paesi ove essi sorgono, dalle quali trovano facile sfogo le forze endogene.

Oramai sono trascorsi più che 11 anni da che l'Etna compì l'ultima formidabile eruzione del 1892, la quale, aggiunta a quelle del 1886 e 1883, verificatesi tutte sulla medesima grande frattura radiale, rappresenta uno sfogo immenso alle esuberanti forze geodinamico-eruttive raccolte da lunga pezza nel suo grande focolare.

Per trovare un'altra eruzione veramente grandiosa che possa reggere al paragone con quella del 1892, bisogna risalire a 27 anni indietro, cioè al 1865, così che noi abbiamo moltissima probabilità di avere ancora per un pezzo tregua dal vicino vulcano. Non si esclude però la possibilità che esso, da un momento all'altro, possa fare una di quelle manifestazioni eruttive di secondaria importanza, le quali, se non producono danni a queste nostre contrade, fanno bensì sorgere in noi serie preoccupazioni, indicandoci esse che l'Etna non dorme, ma prepara nelle profonde sue visceri una delle sue eruzioni.

Per dimostrare in modo palmare il risveglio geodinamico dell'Etna avutosi nel 1903, ho voluto fare una statistica di tutti i terremoti sensibili ed esclusivamente etnei, avvenuti dal 1893 a tutto il 1903, determinando per ciascun anno il numero delle scosse e l'intensità relativa media di esse con la scala sismica Mercalli; poi ho trovato il prodotto N × I, cioè il numero delle scosse moltiplicato per la intensità relativa media, per avere un numero che mi rappresenti, in certo qual modo, la *sismicità* di ciascun anno, il tutto ho disposto nel seguente specchietto:

ANNI	N. Numero delle scosse	I. Intensità media relativa	N × I
1893	53	4	212
1894	31	4	124
1895	9	3	27

ANNI	N. Numero delle scosse	I. Intensità media relativa	N × I
1896	12	4	48
1897	4	4	16
1898	11	4	44
1899	10	4	40
1900	11	4	44
1901	8	5	40
1902	14	4	56
1903	38	4	152

Dal quale risulta che, l'attività sismica dell'Etna, dopo l'eruzione del 1892 andò acquetandosi sempre più, sino circa al 1897, poi si mantenne presso che stazionaria e debole sino al 1902, indi si risvegliò, e nel 1903 abbiamo avuto un'attività sismica tripla di quella degli anni precedenti, ed anche maggiore.

P. Bertolo — RICERCHE CHIMICHE SOPRA LE UOVA DEL RICCIO DI MARE (*STRONGYLOCENTROTUS LIVIDUS*).

In una mia recente memoria presentata a questa Accademia, diedi comunicazione di alcune esperienze sopra la ricerca microchimica e la localizzazione del fosforo negli ovuli degli Echinidi (Strongylocentrotus lividus e Sphaerechinus granularis).

Poichè questi organi vengono usati come materiale di alimentazione, tenuto conto che fra gli alimenti stanno in prima linea quelli contenenti, oltre ai grassi e agli albuminoidi propriamente detti, anche composti organici fosforati, mi parve di non lieve interesse occuparmi, come conseguenza del primo lavoro, anche dello studio chimico di queste ovaie; tanto più che gli Echinidi hanno acquistato una grande importanza per lo studio di alcuni fenomeni biologici, mentre la loro composizione chimica è assai poco conosciuta.

Io non intendo con la presente comunicazione di presentare uno studio completo sui costituenti varii delle ovaie del Riccio di Mare. Le difficoltà tecniche sempre non indifferenti in tale genere di ricerche furono nel caso mio aumentate dalle disadatte condizioni del Gabinetto, nel quale ho lavorato, e quindi mi sono limitato per ora a quelle sole esperienze che la insufficienza dei mezzi mi ha permesso di condurre. Debbo ai saggi consigli del direttore dell' Istituto se il lavoro potè essere opportunamente condotto nei limiti del possibile.

I principii costitutivi degli organi in esame che io ho potuto determinare furono i seguenti:

Nell' estratto etereo — Acqua, Grassi, Colesterina, Materia colorante

Nell' estratto alcoolico — Lecitina

In soluzione salina di Na Cl — Globuline e nucleo-albumine precipit. dal $Mg\ SO_4$; Albumine non precipitabili dal $Mg\ SO_4$

Basi xantiniche

Residuo fisso

Calcio
Magnesio
Potassio
Sodio
Ferro
Allumina
Silice
Azoto, *Fosforo*, *Solfo*, *Cloro* — totale
Acido solforico dei solfati
Acido solforico di eterificazione.

Determinazione dei grassi, colesterina o materia colorante.

Grammi 27 di ovaie lavate con acqua distillata, vennero disseccate a bagno-maria in una capsula di porcellana, e, polverizzate accuratamente, riscaldate a 105° in stufa ad aria sino a peso costante.

Tale quantità di ovaie diede un residuo a 105° di gr. 7, 438 quindi in 100 parti si ha:

Acqua	gr.	72, 45
Residuo solido	»	27, 55
		100. 00

La sostanza così disseccata venne introdotta in un palloncino insieme con molto etere e lasciata in digestione per diversi giorni avendo cura di agitare di quando in quando (1). Poscia fu decantato l'etere limpido sovrastante, ed al residuo fu aggiunto nuovo etere, e ripetuto così il trattamento finchè il solvente si separava appena colorato. Tutto il liquido etereo riunito fu reso anidro con cloruro di calcio fuso, poscia, filtrato in un palloncino previamente pesato, fu distillato, ed il residuo, dopo disseccamento nel vuoto sino a peso costante, pesava gr. 1, 30.

Questo residuo che si presenta come uno sciroppo denso colorato intensamente in rosso arancio; conteneva: i grassi, la colesterina e la materia colorante.

I grassi furono separati mediante la saponificazione con potassa caustica, la quale non intacca la colesterina. A tale scopo il residuo dell'estratto etereo fu fatto bollire a ricadere sopra un bagno-maria, per due ore circa, con soluzione alcoolica di potassa caustica. Poscia svaporato l'eccesso di alcool, il residuo fu ripreso con molta acqua e dibattuto fortemente con etere in un imbuto a rubinetto. L'estratto etereo, separato dal liquido acquoso, contenente la colesterina e la materia colorante, fu svaporato ed il residuo, lavato con alcool diluito e freddo, acidulato con acido cloridrico allo scopo di decomporre e separare le tracce di sapone, venne disseccato nel vuoto sino a peso costante e poscia pesato.

Si ottennero gr. 0,150 di residuo, costituito di colesterina e materia colorante, corrispondente a gr. 0,555 °/₀.

(1) Seguii questo processo anzichè quello dell'estrazione con l'apparecchio di Soxhlet, per le osservazioni fatte in merito dal Phlueger. Bottazzi — Chim. Fisiolog. Vol. I. pag. 156.

La quantità dei grassi fu determinata per differenza, sottraendo il peso di questo residuo dal peso dell' estratto etereo ottenuto prima della saponificazione.

Peso dei grassi, colesterina e mater. color.	gr.	1, 30
» della colesterina e mater. color. . .	»	0, 15
Peso dei soli grassi	gr.	1, 15

Questa quantità riferita a 100 p. è uguale a gr. 4,26 %.

Dal liquido alcalino rimasto dall' estrazione con etere, furono riprecipitati gli acidi grassi a caldo per mezzo dell' acido solforico diluito, poscia convenientemente raccolti, e lavati e disseccati nel vuoto, furono pesati.

Si ottenero gr. 0,898 di acidi grassi.

Determinazione della colesterina.—Per quanti tentativi io abbia potuto fare, non mi è stato possibile separare completamente la colesterina dalla materia colorante.

Nel miglior modo sono riuscito ad ottenere la colesterina discretamente pura dopo ripetute cristallizzazioni da un miscuglio di alcool ed etere. La colesterina separata da questo solvente, sotto forma di laminette fogliacee fu identificata, oltrecchè per le sue proprietà fisiche, per mezzo delle seguenti reazioni:

La soluzione nel cloroformio per aggiunta di acido solforico concentrato ha preso una tinta rosso-sangue e poi rosso violetta, mentre l' acido solforico si è colorato in rosso cupo con fluorescenza verde (Reazione di Salkowski).

Un poco di sostanza in una capsulina di porcellana per aggiunta di due gocce di un miscuglio preparato con due volumi di acido cloridrico e un volume di soluzione concentrata di cloruro ferrico, ha prodotto, dopo lenta evaporazione sopra una piccola fiamma, una colorazione dal rosso all' azzurro. (Reazione di Schiff).

Una piccola quantità di colesterina in un tubo da saggio per aggiunta di due gocce di anidride propionica e riscaldata leggermente sino a completa soluzione, ha dato luogo, durante il raf-

freddamento, ad una colorazione violetta, che a poco a poco è passata al bleù, al verde e finalmente al rosso intenso. (Reazione di Obermüller).

Un' altra piccola quantità di sostanza sciolta nell' anidride acetica, per aggiunta di acido solforico concentrato, ha prodotto una colorazione rossa che tosto è passata al bleu. (Reazione di Liebermann).

Materia colorante. — La materia colorante che rimase disciolta nel liquido etereo-alcoolico, dal quale si separò la colesterina, venne separata nel miglior modo svaporando il solvente e riprendendo il residuo con alcool amilico.

Per svaporamento dell' alcool amilico si ottenne una sostanza che purificata con etere petrolico si presentava in fiocchi amorfi intensamente colorati in rosso-arancio e simili nell' aspetto e nel comportamento alle *luteine* o *lipocromi* esistenti nel torlo d' uovo.

Infatti al pari delle luteine, la materia colorante dei ricci di mare rimane inalterata all' azione degli alcali caustici durante la saponificazione dei grassi coi quali si trova mescolata. Inoltre trattata con acido solforico o col iodio si colora analogamente in verde azzurro; e con l' acido nitrico contenente vapori nitrosi dà pure la medesima colorazione azzurra che tosto passa al giallo.

Ricerca e determinazione della Lecitina.

Il residuo rimasto dopo l' estrazione con etere della colesterina, dei grassi e della materia colorante, venne messo a digerire con alcool a 98°, riscaldato per circa un' ora a 50-60°. Separato per decantazione attraverso un filtro l' alcool dal residuo solido, questo venne addizionato di nuovo con alcool, ripetendo per altre due volte l'uguale trattamento. Gli estratti alcoolici riuniti e filtrati furono svaporati sino a piccolo volume e per raffreddamento si separò un precipitato granuloso, il quale aumentò sensibilmente sottoponendo la soluzione alcoolica al raffreddamento per mezzo di una miscela frigorifera. Il precipitato ottenuto fu separato e identificato per lecitina dai seguenti saggi :

La sostanza era insolubile nell' acqua, mentre si disciogliева nell' etere, cloroformio, solfuro di carbonio e negli olii grassi.

Si disciogliева inoltre negli alcali e negli acidi. La soluzione in acqua acidulata con acido cloridrico, precipitava col cloruro di platino e col cloruro di cadmio. Essa conteneva fosforo.

La determinazione quantitativa fu eseguita sopra una nuova porzione di materiale:

Gr. 30 di ovaie, lavate con acqua distillata furono disseccate in una capsula sopra un bagno-maria, poscia polverizzate e trattate ripetutamente con un miscuglio di alcool ed etere alla temperatura di circa 50°. La soluzione eterea-alcoolica fu filtrata ed evaporata; il residuo rimasto dopo lo svaporamento, venne disseccato, poscia mescolato con carbonato sodico e nitrato potassico, e quindi calcinato gradatamente sino ad ottenere un residuo bianco.

La massa calcinata, dopo raffreddamento, fu disciolta in acqua ed acido nitrico, e quivi precipitato l' acido fosforico col reattivo molibdico alla temperatura di circa 40°. Il precipitato raccolto dopo 12 ore fu disciolto in ammoniaca e trattato con la miscela magnesiaca, pesando quindi l' acido fosforico allo stato di pirofosfato di magnesio:

Si ottennero gr. 0,037 di $Mg_2P_2O_7$ corrispondenti a gr. 0,0236 di P_2O_5 e quindi a 0, 288 di lecitina, che riferita a 100 parti è uguale a gr. 0, 963.

Ricerca e determinazione delle sostanze albuminoidi solubili

Per la determinazione delle sostanze albuminoidi ho seguito il metodo fondato sulla proprietà che hanno le globuline di precipitare per aggiunta di solfato di magnesio mentre le albumine rimangono in soluzione. A tale uopo gr. 30 di ovaie furono triturate in un mortaio con 300 cc. di acqua distillata alla quale si aggiunsero gr. 6 di cloruro sodico allo scopo di fare disciogliere le globuline, le quali sono solubili nei liquidi salini per cloruro sodico. Il tutto fu versato in un matracio e questo la-

sciato per circa otto ore immerso in una miscela di acqua e ghiaccio, e ciò per evitare che la temperatura elevata dell'ambiente potesse alterare il materiale. Poscia filtrai e lavai con acqua il residuo sul filtro sino a raccogliere 400 cc. di liquido filtrato.

In 150 cc. di questo liquido furono determinate per coagulazione le globuline e l' albumina insieme, aggiungendovi nuovo cloruro sodico ed acido acetico e portando poscia il liquido all'ebollizione. Il precipitato formatosi venne raccolto sopra un filtro tarato, poscia lavato con acqua distillata, per eliminare le tracce di cloruro sodico, quindi lavato con alcool ed etere, e finalmente, disseccato in stufa a 100° sino a peso costante. Si ottennero gr. 0,538 di sostanza che riferita ai 30 gr. di organi impiegati e rapportata a 100 parti di ovaie umide, equivale a gr. 4, 78 % di sostanze albuminoidi solubili.

Nell' altra porzione di liquido filtrato (250 cc.) furono precipitate le globuline ed eventualmente qualche nucleo-albumina, aggiungendo al liquido, riscaldato verso i 35-40° del solfato di magnesio sino a saturazione e quindi raccolte sopra un filtro le globuline precipitate.

Utilizzai il liquido filtrato per determinare le albumine, propriamente dette, che vi si trovavano in soluzione, calcolando poi le globuline per differenza.

Questo liquido filtrato, riunito coi liquidi di lavaggio, venne acidificato con acido acetico e quindi portato all'ebollizione. In tal modo le albumine precipitate vennero raccolte sopra un filtro tarato e, dopo averle convenientemente lavate e disseccate a 100° furono pesate.

Si ottennero gr. 0, 1668 di albumine che rapportate a 100 parti di ovaie equivalgono a gr. 1, 33 %.

Determinazione dei corpi xantinici.

La determinazione dei corpi xantinici, o basi nucleiniche propriamente dette, fu eseguita con due metodi:

Col primo metodo si ha avuto come criterio di ricercare le

basi xantiniche dopo eliminazione delle sostanze albuminoidi dagli organi.

Col secondo metodo si è operato direttamente sul materiale originale, seguendo il processo di Kossel.

1. *Metodo.* — Questo metodo si fonda sulla proprietà che hanno le soluzioni cloridriche di pepsina di decomporre e digerire le sostanze proteiche , trasformandole in prodotti solubili (albumose e peptoni), mentre lasciano indecomposte ed insolubili le nucleine.

Gr. 20 di ovaie furono triturate ed introdotte in un pallone con 225 cc. di soluzione peptica (ottenuta disciogliendo gr. 2, di pepsina in un litro di acqua acidulato con gr. 2, 5 di HCl.) Il tutto fu lasciato in digestione sopra un bagno-maria alla temperatura di 37°-38° per 7 ore. La soluzione peptica, dopo raffreddamento, fu decantata ed al residuo si aggiunsero altri 225 cc. di soluzione peptica, lasciandolo in digestione alla medesima temperatura per 7 ore ed agitando di quando in quando. L'operazione venne ripetuta per altre due volte e precisamente fino a che il liquido peptico non dava più in modo evidente la reazione dei peptoni.

Il residuo rimasto dopo la decantazione delle soluzioni peptiche venne raccolto sopra un filtro e lavato prima con acqua acidulata con acido cloridrico e poscia con alcool; infine venne dibattuto in un palloncino con un miscuglio di alcool ed etere per privarlo della materia colorante e dei grassi, ripetendo il trattamento finchè il liquido etereo-alcoolico si separava incolore. Poscia venne raccolto sopra un filtro e disseccato all' aria.

Il residuo così ottenuto fu fatto bollire per 8 ore con acqua acidulata di acido solforico, ed il liquido filtrato fu soprassaturato con ammoniaca e quindi addizionato con nitrato d' argento. Il precipitato delle basi xantiniche ottenutosi, fu raccolto sopra un filtro, poscia, sospeso in acqua fu decomposto con una corrente di idrogeno solforato, in modo che mentre si separava il solfuro d'argento, rimanevano in soluzione le basi xantiniche. Il liquido limpido, separato dal solfuro di argento, fu svaporato a bagno-maria

sino a secchezza. Nel residuo dello svaporamento ricercai l'acido urico per trattamento con acido solforico al 3 %, il quale scioglie solamente le basi xantiniche e non l' acido urico. La prova però riuscì negativa e quindi fu dimostrata l' assenza dell' acido urico.

Nel liquido filtrato furono riprecipitate le basi xantiniche per aggiunta di ammoniaca e nitrato di argento, e sul precipitato grigio ottenute, raccolto e lavato sopra un filtro fu praticato il processo di Kossel e Schinidler per la separazione dei corpi xantinici.

II. *Metodo* — Il secondo metodo che ho seguito per la ricerca dei corpi xantinici fu appunto quello proposto da Kossel e Schinidler, quale metodo mi è servito nel medesimo tempo per la determinazione quantitativa delle basi.

Gr. 15 di ovaie, triturate e ridotte a poltiglia fluida, vennero introdotte in un pallone e bollite per circa 8 ore con acido solforico diluito al 5 ‰.

Poscia il liquido filtrato fu addizionato con acetato di piombo in eccesso per precipitare l' albumina, quindi, nuovamente filtrato, fu sottoposto alla corrente d' idrogeno solforato per privarlo dall' eccesso di piombo. Il liquido fu concentrato a bagno-maria, sino a piccolo volume e, dopo alcalinizzato con ammoniaca, venne trattato con nitrato d' argento. Il precipitato ottenuto raccolto sopra un filtro fu disciolto in una piccola quantità di acido nitrico (D. 1,1) e la soluzione calda fu quindi filtrata. Per raffreddamento si separò un precipitato bianco cristallino, il quale, raccolto sopra un filtro, fu messo da parte per la ricerca della ipoxantina, guanina e adenina.

Il liquido filtrato fu addizionato con ammoniaca in eccesso, ed il precipitato formatosi, raccolto e lavato, fu sospeso in acqua e decomposto per mezzo della corrente d' idrogeno solforato, e quindi nuovamente filtrato. Il liquido separato in tal modo dal solfuro di argento, fu svaporato in una capsula a bagno-maria, e si ottenne così un residuo bianco amorfo, il quale giusto il processo seguito non poteva essere altro che xantina. Questo residuo disseccato a 100° fu pesato, e si ottennero gr. 0, 049 di sostanza.

Che realmente fosse xantina potè stabilirsi per mezzo delle seguenti reazioni:

1° Una traccia di residuo solido per aggiunta di due gocce di acido nitrico, lasciò, dopo svaporamento in una capsulina, un residuo giallo il quale divenne rosso per aggiunta di potassa caustica, e col riscaldamento assunse una bella colorazione rosso porpora.

2° In una capsulina di porcellana contenente due gocce d'idrato sodico e un poco di cloruro di calce, si aggiunse agitando una piccola quantità del residuo solido. Si formò intorno a questo una zona verde cupo, che tosto divenne bruna (Reazione di Hoppe-Seyler).

3° Una porzione di sostanza con poche gocce di acqua di cloro e una traccia di acido nitrico fu svaporata a bagno-maria. Dopo svaporamento rimase un residuo bianco che messo sotto una campana in presenza di vapori ammoniacali, assunse lentamente una colorazione rossa tendente al violetto.

La soluzione acquosa della sostanza trattata:

Con acetato di rame	produsse	precipitato	fioccoso-bleuastro
Con bicloruro di mercurio	»	»	bianco
Con acetato di piombo	»	»	bianco pulviruleuto

Il residuo cristallino separatosi per raffeddamento dell'acido nitrico (D. 1,1), fu trattato a caldo con solfuro ammonico. Il solfuro d'argento formatosi fu eliminato per filtrazione, ed il liquido filtrato venne concetrato e poscia addizionato con ammoniaca in eccesso, e lasciato per breve tempo o digerire sopra un bagno - maria allo scopo di fare separare la guanina, la quale è poco solubile nei liquidi ammoniacali. Siccome per raffreddamento del liquido, anche dopo lo svaporamento dell'ammoniaca, non si ottenne altro che un leggerissimo precipitato in quantità tali da non poterlo identificare nè per guanina, nè per adenina, così ho creduto opportuno svaporare il liquido sino a secchezza e ricercarvi la ipoxantina.

Il residuo dello svaporamento disseccato a 100°, pesava gr. 0,143. Esso fu poscia identificato per ipoxantina dalle sue proprietà e dal suo comportamento con i diversi solventi. Di essa ne fu anche preparato il cloridrato ed il picrato.

Peso della xantina	gr.	0, 049
» » ipoxantina	»	0, 143
		0, 192

Da gr. 15 di ovaie umide si ottennero gr. 0,192 di basi nucleiniche, corrispondenti a gr. 1, 30 °/₀.

Determinazione Azoto totale.

La determinazione di azoto fu eseguita sopra una porzione di ovaie polverizzate e disseccate a 100°, per trattamento con acido solforico e permanganato potassico seguendo il metodo di Kyeldahl.

Gr. 0,149 di sostanza seccata a 100°, diede gr. 0,01795 di Azoto, che riferito a 100 parti di ovaie è uguale a gr. *12, 047* °/₀.

Analisi del residuo fisso.

Dai saggi qualitativi eseguiti sopra le ceneri delle uova del Riccio di Mare potei constatare la presenza dei sali: di potassio, sodio, calcio, magnesio, ferro, alluminio; con gli acidi: fosforico, solforico, cloridrico, carbonico e tracce di silice.

La quantità delle ceneri fu determinata sopra 12 grammi di ovaie, lavate, e disseccate prima a bagno-maria e poscia calcinate gradatamente a fiamma diretta finchè tutte le particelle di carbone furono completamente bruciate così da ottenere un residuo bianco. Tale residuo riscaldato sino a peso costante pesava gr. 0,244; e quindi in 100 p. di ovaie sono contenute gr. 2,0303 di ceneri.

La determinazione quantitativa dei diversi costituenti le ceneri fu eseguita secondo le norme prescritte dai comuni trattati

(Fresenius, Yagnaux) per l' analisi delle ceneri di sostanze organiche.

Il *Calcio* fu precipitato allo stato di ossalato in soluzione acetica e pesato allo stato di $CaCO_3$.

Da gr. 0,244 di ceneri si ottennero gr. 0,01067 di $CaCO_3$ corrispondenti a gr. 0,005976 di CaO.

In 100 p. di ceneri sono contenuti gr. 2,454 di CaO.

Il *Magnesio* fu determinato nel liquido dal quale fu eliminato il calcio. Fu precipitato allo stato di fosfato ammonico magnesico, dopo avere aggiunto acido tartarico per impedire la precipitazione dell'alluminio e del ferro (1).

Si ottennero gr. 0,0774 di $Mg_2 P_2 O_7$ corrispondenti a gr. 0,02789 di MgO.

In 100 parti di ceneri sono contenuti gr. 11,40 di MgO.

Il *Ferro* e l' *Alluminio* furono precipitati allo stato di idrati dalla soluzione cloridrica delle ceneri, dopo avere eliminato la silice il calcio e l'acido fosforico. Il precipitato degl'idrati fu trattato con potassa per separare l'alluminio dal ferro.

Da gr. 0, 406 di ceneri si ottenero gr. 0,015 di Fe_2O_3 corrispondenti a gr. 3, 69 $^0/_0$.

---

(1) Y Delage ed M. Delage in una loro Nota « Sur les relations entre la constitution chimique des produits sexuels et celle des solutions capables de determiner la parthenogenise. (Compt. Rend. - 1900. 2°. Sem., pag. 1227) hanno eseguito una determinazione quantitativa del Magnesio nelle ovaie del Riccio di Mare, e danno come risultato gr. 8,33 di Magnesio per 100 parti di ceneri, mentre la quantità da me trovata corrisponde a 6,85 di Mg. $^0/_0$.

Questa differenza potrebbe spiegarsi ammettendo la non costante composizione delle ceneri ottenute dalle ovaie prese in condizioni diverse di sviluppo. In tutti i modi tale differenza mi pare un poco rilevante.

Nella nota sopracitata è descritto che gli Autori fanno la determinazione del Magnesio, nella soluzione cloridrica delle ceneri rendendola alcalina con ammoniaca, previa aggiunta di acido tartarico per impedire la precipitazione dell' alluminio. Essi non fanno alcun cenno di avere eliminato prima il calcio; e se ciò non fosse stato fatto allora si troverebbe subito la causa della differenza perchè in quelle condizioni insieme al fosfato ammonico magnesiaco sarebbe precipitato il calcio.

L' Alluminio fu riprecipitato dalla soluzione potassica e pesato allo stato di Al_2O_3.

Si ottennero gr. 0,0094 di Al_2O_3 corrispondenti a gr. 2,31 %.

Il *Potassio* e il *Sodio* furono determinati in altra porzione di ceneri dopo il solito trattamento con acqua di barite.

Da gr. 0,244 di ceneri si ottennero gr. 0,102 di cloruri di potassio e di sodio.

Il potassio fu separato e pesato allo stato di cloroplatinato. Si ottennero gr. 0,1865 di K_2PtCl_6 equivalenti a gr. 0,0361 di K_2O.

In 100 parti di ceneri sono contenuti gr. 14,79 di K_2O.

Il sodio fu calcolato per differenza.

Si ottennero gr. 0,024 di Na_2O corrispondenti a gr. 9,91 di Na_2O %.

L'*acido fosforico* fu determinato sopra diverse quantità di ceneri provenienti da ovaie calcinate in presenza di nitro e carbonato sodico, come anche da ovaie calcinate dopo trattamento con acido nitrico concentrato.

Nelle ceneri, dopo eliminazione delle tracce di silice, l'acido fosforico è stato determinato per via volumetrica con la soluzione titolata di uranio, e per pesata precipitandolo col molibdato ammonico e trasformando poscia il fosfomolibdato ammonico ottenuto in fosfato ammonico magnesiaco. Dalla media delle determinazioni eseguite si potè stabilire che in 100 parti di ceneri sono contenuti gr. 30,94 di P_2O_5.

L' *Acido solforico* fu determinato nelle ceneri ottenute per calcinazione con nitro e carbonato sodico, precipitandolo e pesandolo allo stato di solfato di bario.

In 100 p. di ceneri sono contenuti gr. 21,31 di SO_3.

Oltre la determinazione dell' acido solforico totale nelle ceneri, ho potuto anche stabilire la quantità di acido solforico esistente negli organi allo stato di sali solubili e di quello esistente sotto forma di etere. Il processo fu eseguito nel modo seguente:

Gr. 27 di ovaie triturate finamente in un mortaio furono fatte digerire a caldo per circa un' ora con acqua acidulata con acido acetico agitando spesso il miscuglio. Il liquido filtrato, riunito con le acque di lavaggio del residuo indisciolto, fu concentrato, acidificato con acido cloridrico e poscia trattato con cloruro di bario. Il solfato di bario ottenuto fu raccolto e pesato.

Si ottennero gr. 0,0115 di $BaSO_4$, corrispondenti a gr. 0,0157 di SO_3 per 100 parti di ovaie umide.

Il residuo rimasto sul filtro fu nuovamente bollito per due ore circa con acqua acidulata con acido cloridrico allo scopo di decomporre gli eteri dell'acido solforico, e nel liquido filtrato, al quale si aggiunsero le acque di lavaggio del residuo insolubile, fu precipitato l'acido solforico col cloruro di bario.

Si ottennero gr. 0,0205 di $BaSO_4$, corrispondenti a gr. 0,0283 di SO_3 per 100 parti di ovaie umide.

SO_3 sotto forma di sali solubili in acqua acidulata con acido ac.	gr. 0,0157
SO_3 sotto forma di etere	» 0,0283
	0,0440
SO_3 totale.	0,4767
Differenza	gr. 0,4327

La differenza (gr. 0,4327) ci rappresenta appunto la quantità di SO_3 esistente negli organi sotto altra forma di combinazione.

Il *Cloro* fu determinato in una porzione di ceneri di ovaie calcinate in presenza di carbonato sodico, mediante precipitazione con nitrato d' argento.

Da gr. 2,09 di sostanza si ottennero gr. 0,0157 di AgCl corrispondente a gr. 0,0038 di Cl.

Calcolato per 100 parti di ceneri si ha gr. 4,69 % di Cl.

Riassunto delle determinazioni quantitative

In 100 parti di sostanza.

Acqua	72, 45
Sostanze solide	27, 55

SOSTANZE DETERMINATE	Quantità contenuta in 100 p. di sostanza umida	Quantità contenuta in 100 p. di sostanza secca
Grassi	4, 26	15, 46
Colesterina e materia colorante	0, 555	2, 014
Lecitina	0, 963	3, 495
Globuline e nucleo-albumine precip. dal $MgSO_4$	3, 43	12, 52
Albumina	1, 33	4, 82
Basi xantiniche	1, 30	6, 22
Residuo inorganico (ceneri)	2,0303	7, 365

Azoto totale . . . . 12,047 %

Composizione delle ceneri

Componenti	Quantità contenuta in 100 p. di ceneri	Quantità contenuta in 100 p. di ovaie secche	Quantità contenuta in 100 p. di ovaie umide	
CaO	2, 454	0, 1807	0, 0498	
MgO	11, 40	0, 842	0, 232	
Al_2O_3	2, 31	0, 170	0, 047	
Fe_2O_3	3, 69	0, 181	0, 05	
K_2O	14, 79	1, 001	0, 279	
Na_2O	9, 91	0, 676	0, 1865	
P_2O_5	30, 94	2, 171	0, 5983	
SO_3	21, 31	1, 57	0, 4767	SO_3 sotto forma di sali solub. gr. 0,0157 SO_3 » » di etere » 0,0283 SO_3 in combinazione organ. » 0,4327
Cl	4, 69	0, 659	0, 1818	
Silice .	tracce	. . . .		

Prof. G. VITALI — SULLA CONDIZIONE DI INTEGRABILITÀ DELLE FUNZIONI.

Nella presente nota io dimostro che l'essere o no integrabile una funzione reale e finita in un intervallo finito dipende unicamente dalla natura del gruppo dei suoi punti di discontinuità. Finora si sa che *condizione necessaria e sufficiente affinchè una funzione reale e finita* f (x) *sia integrabile in un intervallo* (a, b) *è che per ogni numero* σ *reale e positivo piccolo a piacere il gruppo dei punti in cui la funzione* f (x) *fa un salto non inferiore a* σ *sia rinchiudibile;* ma questa condizione dipende, almeno apparentemente, dalla natura del gruppo dei punti di discontinuità di $f(x)$ e dalla natura delle discontinuità medesime.

Per dimostrare quanto mi sono proposto mi appoggio ad un caso particolare di un teorema di Osgood (*). Il Signor Osgood ha dimostrato che *se* Q *è un gruppo chiuso e* Q_ν *è un sotto gruppo di* Q *che col crescere di* ν *diventa dappertutto denso in* Q *allora l'estensione* (**) *di* Q *è uguale al limite dell'estensione di* Q_ν *per* ν *che va all'infinito.*

Il caso particolare che a noi interessa si può enunciare così:

« Se

$$« G_1 \; G_2 \ldots\ldots G_n \ldots\ldots$$

« sono gruppi rinchiudibili e

$$« \Gamma = G_1 + G_2 + \ldots\ldots + G_n \ldots\ldots$$

« è un gruppo chiuso, Γ è rinchiudibile. »

Io darò di questo enunciato una dimostrazione elementare.

Sia (a, b) l'intervallo nel quale giacciono tutti i gruppi che noi consideriamo. Noi fisseremo ad arbitrio una quantità reale e positiva ε piccola a piacere ed infinite quantità pure reali e positive non nulle

$$\varepsilon_1 \; \varepsilon_2 \ldots\ldots \varepsilon_n \ldots\ldots$$

(*) American Journal of Mathematics, 19 o anche. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 1900. Arthur. Schoenfliess. pag. 91 IV.

(**) Chiamo qui *estensione* ciò che Cantor e i tedeschi chiamano l' Inhalt del gruppo.

tali che

$$\sum_{n=1}^{\infty} \varepsilon_n < \varepsilon$$

Noi possiamo per ogni n dividere (a, b) in un *numero finito* di parti così piccole che la somma di quelle parti in cui giacciono punti di G_n sia minore di ε_n e ciò perchè G_n è rinchiudibile. Anzi possiamo fare in modo che nessun punto di divisione sia punto di G_n. Indichiamo tali tratti con d_i^n. Io dico che esiste un indice n_0 tale che tutti i tratti d_i^n con $n > n_0$ cadono completamente dentro ai tratti d_i^n con $n \leq n_0$. Infatti se ciò non è io posso scegliere un $d_{i_1}^{n_1}$ che non cada dentro i d_i^1, poi un $d_{i_2}^{n_2}$ che non cada completamente dentro i d_i^1 e d_i^2 e così via di seguito.

I tratti

$$d_{i_1}^{n_1}, \; d_{i_2}^{n_2} \ldots\ldots$$

avranno un punto limite x_0 che sarà punto limite di Γ e quindi punto di Γ perchè Γ è chiuso. Sarà dunque x_0 un punto di un G_n per es$_0$ di G_{n^1}. Dunque esso cade in un $d_i^{n^1}$ e quindi dentro un tal $d_i^{n^1}$ cadono infiniti $d_{i_k}^{n_k}$ e ciò contro l' ipotesi.

È dunque dimostrato che esiste l'indice n_0 predetto e perciò esiste un *numero finito di tratti* in cui cade tutto Γ e che hanno una somma minore di ε.

Quindi Γ è rinchiudibile c. d. d.

Ed ora dimostriamo il seguente

Teorema. *Se* f(x) *è una funzione reale e finita, integrabile nell'intervallo* (a, b), *qualunque funzione reale e finita,* φ(x) *che sia continua nei punti in cui* f(x) *è continua è integrabile essa pure in* (a, b).

Sia Γ il gruppo dei punti in cui il salto di $\varphi(x)$ è maggiore o uguale a σ. Questo gruppo è certamente chiuso perchè in un punto limite di punti di Γ il salto di $\varphi(x)$ non è minore di σ.

Siano

$$\sigma_1 \; \sigma_2 \ldots\ldots \sigma_n \ldots\ldots$$

delle quantità positive decrescenti e tendenti a zero, a

$$\Gamma_1, \ \Gamma_1 + \Gamma_2, \ \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3, \ \ldots\ldots$$

i gruppi di punti in cui i salti di $f(x)$ non sono minori rispettivamente di

$$\sigma_1, \quad \sigma_2, \quad \sigma_3, \ \ldots\ldots$$

Questi gruppi sono rinchiudibili perchè $f(x)$ è integrabile, e taglieranno Γ in gruppi

$$G_1, \ G_1 + G_2, \ G_1 + G_2 + G_3 \ \ldots\ldots$$

a maggior ragione rinchiudibili. Rinchiudibili sono dunque anche i gruppi

$$G_1, \ G_2, \ G_3, \ \ldots\ldots$$

Inoltre un punto di Γ è certo punto di un G_n e perciò

$$\Gamma = G_1 + G_2 + G_3 + \ldots\ldots + G_n + \ldots\ldots$$

e, per il teorema precedente, il gruppo Γ è rinchiudibile. Si conclude subito che la funzione $\varphi(x)$ è integrabile.

2° Esprimiamo ora la condizione necessaria e sufficiente per l' integrabilità di una funzione in modo che essa sia indipendente dal comportarsi della funzione rispetto al gruppo delle singolarità.

Io dico che:

« *Condizione necessaria e sufficiente perchè una funzione* f(x)
« *reale e finita, sia integrabile in un intervallo* (a, b) *è che il grup-*
« *po dei suoi punti singolari sia tale che ogni suo sottogruppo chiuso*
« *sia rinchiudibile* ».

Dim.ne La condizione è sufficiente perchè allora il gruppo di punti in cui il salto di $f(x)$ è $\geq \sigma$ essendo chiuso è rinchiudibile.

La condizione è necessaria perchè se Δ è un sottogruppo chiuso del gruppo di punti di singolarità, io posso facilmente costruire una funzione che in quei punti abbia un salto $\geq \sigma$ e che altrove sia continua.

Questa funzione deve, pel teorema precedente, essere integrabile e perciò il gruppo Δ deve essere rinchiudibile.

Ricordiamo che se un gruppo chiuso è numerabile è pure rinchiudibile (*), e che se non è numerabile contiene un gruppo perfetto che ha la medesima estensione (**); infine notiamo che un gruppo perfetto è chiuso.

Noi possiamo dunque trasformare l' ultima proposizione dicendo che

« Condizione necessaria e sufficiente perchè una funzione $f(x)$
« reale e finita sia integrabile in un intervallo (a, b) è che il
« gruppo dei suoi punti singolari sia tale che ogni suo sotto-
« gruppo perfetto sia rinchiudibile ».

Voghera 25 Aprile 1903.

Dott. A. Cavasino — SUL CALORE LATENTE DI FUSIONE DEL BENZOLO.

Il calore latente di fusione del Benzolo non è stato ancora direttamente determinato; ma semplicemente dedotto teoricamente in seguito a determinazioni crioscopiche, applicando la formula di van' t Hoff. (***).

È noto infatti che il van' t Hoff dimostrò che la depressione molecolare costante dei solventi era una funzione di due costanti fisiche del solvente stesso, e precisamente della sua temperatura assoluta di congelamento e del calore latente di fusione. Indicando con t l' abbassamento molecolare del punto di congelamento di un solvente, con T la sua temperatura assoluta di congelamento e con W il suo calore latente di fusione si ha che:

$$t = 0,01976 \frac{T^2}{W}$$

alla quale espressione si dà generalmente la seguente forma più breve:

$$t = 0,02 \frac{T^2}{W} \qquad (1)$$

(*) v. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker — Vereinigung pel 1900. Arthur Schoenfliéss a pag. 90, II.
(**) Ibidem. pag. 75 II e pag, 91 III.
(***) Supplemento Enciclopedia di Chimica a. 1894-95, pag. 297.

Questa formula permette evidentemente di calcolare il calore di fusione di un solvente, quando di esso siasi determinata la depressione molecolare. Difatto dalla (1) si deduce: $W=0,02\ \frac{T^2}{t}$.

Ora trattandosi di una costante fisica la quale è di un uso continuo nei calcoli riguardanti la crioscopia, e per la quale si richiede una grande esattezza, ho creduto fare un lavoro non inutile determinandola direttamente, ricorrendo ad uno dei soliti metodi calorimetrici.

Il metodo che io ho scelto è quello delle mescolanze come il più diretto e che può dare dei risultati molto esatti.

L' apparecchio riscaldante consiste in un grande recipiente *A* di zinco pieno p' acqua, in cui è immerso un altro recipiente più piccolo vuoto *B*, dove vien collocata la stufa sorretta da tre piedini di sughero. Essa è costituita da una scatola di ottone di forma parallelepipeda a doppia parete, lo spazio fra una parete e l' altra vien riempito con acqua; lo spazio interno, destinato a ricevere il corpo su cui si deve sperimentare, inferiormente può essere chiuso o aperto a piacimento mercè una lamina scorrevole, superiormente può essere chiuso ad un tappo di sughero che si lascia attraversare da un termometro.

Il colorimetro, in cui era immerso un sensibile termometro Bodin diviso in ventesimi, era del tipo Berthelot, e presentava le migliori garenzie contro l' influenza dell' ambiente esterno. Si noti che il calorimetro era difeso dalle radiazioni dell'apparecchio riscaldante mediante schermi di amianto. Tutti i termometri adoperati erano stati precedentemente paragonati col termometro ad aria e corretti; le letture venivano sempre fatte a distanza coll' aiuto di un catetometro.

L' equivalente in acqua del calorimetro, dell' agitatore e della parte immersa del termometro è stato determinato misurando l'elevazione di temperatura prodotta da un peso conosciuto di piombo puro scaldato a 100°, e di cui si conosce con esattezza il calore specifico.

Varie proprietà del Benzolo come la sua estrema volatilità e

la sua poca conducibilità pel calore, renderebbero alquanto incerte queste determinazioni sperimentando al modo ordinario, ond' io ho cercato di eliminare il primo inconveniente, e di attenuare grandemente il secondo, ricorrendo al seguente artifizio: Da un lungo tubo di vetro del diametro esterno di circa 7 mm. ed a pareti sottilissime, ho tagliato N. 30 tubicini della lunghezza di circa 7 centimetri ciascuno, e che poi ho chiuso da una parte fondendoli alla lampada.

Mediante una serie di esperienze preliminari ho determinato il calore specifico della speciale qualità di vetro adoperato. Come media di cinque esperienze, abbastanza concordanti, è risultato il valore 0, 1972.

Detti tubicini furono riempiti di Benzolo, chimicamente puro, gentilmente favoritomi dal Prof. Zanetti di questa Università, (*) e poscia completamente chiusi alla fiamma. Conoscendo il peso dei tubicini vuoti e pieni, per differenza venne determinato il peso del Benzolo contenuto in essi.

Preparati in questo modo i tubicini venivano posti nella stufa e quando da circa un' ora si manteneva costante la temperatura del termometro, il cui bulbo si trovava a immediato contatto coi tubicini, si toglieva la stufa medesima dal recipiente *B*, si portava rapidamente sopra il calorimetro, si faceva scorrere la lamina che chiudeva l' apertura inferiore e i tubicini venivano immediatamente versati, di maniera che la loro traiettoria nell' aria non era che di un decimetro appena e non durava più di un paio di secondi. È facile di assicurarsi del resto, con esperienze preliminari, che il calore perduto durante questa operazione è addirittura trascurabile.

I calori specifici allo stato liquido furono determinati colla nota formula:

$$(\mu + p\ C)\ (\theta - T) = P\ (T - t)$$

(*) Colgo l' occasione per esternare al Chiarissimo Prof. C. U. Zanetti, Direttore dell' Istituto di Chimica Farmaceutica, i sensi della mia più profonda stima e riconoscenza, per aver messo a mia disposizione il suo laboratorio, e per avermi egli stesso suggerito l' argomento di cui è oggetto la presente nota.

nella quale:

μ) rappresenta l' equivalente in acqua dei tubicini vuoti.

p) il peso della sostanza.

C) il suo calore specifico.

P) il peso dell'acqua nel calorimetro, compreso l'equivalente.

Detto calore specifico viene rappresentato abbastanza bene dalla formula:

$$C = 0,3678 + 0,00206\ t.$$

I calori specifici allo stato solido e i calori di fusione vennero determinati nel modo seguente:

I tubicini riempiti di Benzolo furono riuniti in un bicchiere chiuso da un tappo di sughero. Questo fu immerso in un miscuglio frigorifero di sal marino e nève. La temperatura nel bicchiere e quella del miscuglio frigorifero poteva essere misurata mediante termometri.

Per impedire la fusione troppo rapida del miscuglio frigorifero pel calore ricevuto dal di fuori, si operava in un sistema di vasi metallici sottili posti uno dentro l' altro e lasciando fra loro dei cuscini d' aria di due o tre centimetri di spessore. Due o tre inviluppi così disposti con dei coverchi convenienti costituiscono un mezzo efficacissimo d' impedire il riscaldamento. Per esempio operando sopra uno o due Kgr. di miscuglio ordinario la temperatura di — 20° resta fissa durante circa due ore.

Quando la temperatura nel bicchiere e quella del miscuglio erano eguali, si portava l' apparecchio refrigerante vicino al calorimetro, si toglieva rapidamente il bicchiere dal miscuglio frigorifero e si versavano i tubicini nell' acqua del calorimetro. La quantità di calore ceduto dall' acqua ai tubicini evidentemente fu impiegata per riscaldare il vetro e il Benzolo solido sino a 4°,96, per fondere il Benzolo, e per portare il vetro e il Benzolo liquido alla corrispondente temperatura finale.

Poichè il calore specifico del Benzolo allo stato liquido e il calore specifico del vetro sono conosciuti, per calcolare il calore di fusione manca solo il calore specifico del Benzolo allo stato solido. Questa grandezza si può però eliminare da due esperienze.

Fu perciò presa ad eseguire una serie di tali determinazioni, e da ogni due fu calcolato il calore di fusione λ del Benzolo, è il calore specifico c allo stato solido, facendo uso delle equazioni:

$$\mu\,(T-\theta)+p\,C\,(\tau-\theta)+p\,\lambda+p\,c\,(T-\tau)=P\,(t-T)$$
$$\mu'\,(T'-\theta')+p'\,C\,(\tau-\theta')+p'\,\lambda+p'\,c\,(T'-\tau)=P'\,(t'-T')$$

dove $\mu, p, C, \theta, t\, T,$ hanno gli stessi significati che avevano nell'equazione precedente; c e λ ci rappresentano rispettivamente il calore specifico allo stato solido e il calore di fusione espresso in calorie, $\mu', p', C'\ \theta', t', T'$, sono i valori corrispondenti della seconda determinazione, τ è la temperatura di fusione.

I risultati ottenuti sono consegnati nella seguente tabella:

TABELLA 3ª

Calore specifico allo stato solido e calore di fusione.

N	μ	p	P	θ	t	T	$T+\Delta$	Durata
	gr	gr	gr.					
1	7, 897	52, 32	600 83	— 18°,70	23°,10	18°,68	18°,75	8', 00"
2	»	»	606, 43	— 11, 55	23, 68	19, 61	19, 68	8', 00"
3	»	»	594, 02	— 10, 15	24, 08	19, 97	20, 05	8', 20"
4	»	»	607, 35	— 19, 45	25, 14	20, 65	20, 72	8', 00"
5	»	»	629, 74	— 13, 70	24, 90	20, 84	20, 90	8', 00"
6	»	»	633, 60	— 16, 50	23, 50	19, 39	19, 45	8', 00"

Dalla 1ª e dalla 2ª si ottiene $c=0,\ 321$
$\lambda=30,\ 104$
» » » 3ª » $c=0,\ 326$
$\lambda=30,\ 030$
» » » 4ª » $c=0,\ 319$
$\lambda=30,\ 132$
» » » 5ª » $c=0,\ 317$
$\lambda=30,\ 159$
» » 6ª » $c=0,\ 318$
$\lambda=30,\ 144$

Medio $c=0{,}3202$

Medio $\lambda=30,\ 113$

del calorimetro stesso, dell' agitatore e della parte immersa del termometro.

θ) la temperatura della sostanza al momento dell' immersione.

t) la temperatura iniziale dell' acqua nel calorimetro.

T) la temperatura finale dell' acqua nel calorimetro.

Nelle due seguenti tabelle sono consegnati i valori ottenuti in dieci esperienze eseguite entro limiti di temperature diverse.

TABELLA 1ª [1]

Calore specifico allo stato liquido. — Determinazione fra 10° e 30° circa.

N	μ	p	P	θ	t	T	$T+\Delta$	C	Durata
1	gr 7, 897	gr 52, 32	gr 474, 69	29°,96	10°,80	11°,86	11°,90	0, 4017	5′, 40″
2	»	»	460, 81	30, 05	11, 05	12, 13	12, 17	0, 4008	5′, 40″
3	»	»	429, 28	28, 98	9, 95	11, 09	11, 15	0, 4013	6′, 20″
4	»	»	465, 69	30, 42	10, 70	11, 81	11, 85	0, 4003	5′, 40″
5	»	»	451, 57	29, 90	10, 30	11, 43	11, 48	0, 4020	6′, 00″

Medio $C = 0, 4012$

TABELLA 2ª

Calore specifico allo stato liquido. — Determinazione fra 10° e 50° circa.

N	μ	p	P	θ	t	T	$T+\Delta$	C	Durata
6	gr 7, 897	gr 52, 32	gr 533. 68	49°,60	11°,00	13°,01	13°,05	0°,4212	6′, 00″
7	»	»	483, 99	48, 50	9, 85	12, 05	12, 10	0, 4209	6′, 20″
8	»	»	484, 00	50, 30	10, 90	13, 15	13, 20	0, 4226	6′, 20″
9	»	»	445, 07	48, 95	11, 20	13, 52	13, 58	0, 4215	6′, 40″
10	»	»	439, 09	50, 10	10, 56	13, 03	13, 09	0, 4228	6′, 40″

Medio $C = 0, 4218$

(1) Nel corso di queste esperienze, trattandosi d' un corpo cattivo conduttore del calore, si è seguito sempre il metodo di Regnault per la correzione da farsi a motivo dell' influenza dell' ambiente esterno. Il Δ dell' ottava colonna rappresenta appunto questo termine di correzione.

I valori ottenuti con questo metodo sono abbastanza concordanti fra loro, e differiscono di poco dal valore teorico (29, 09) dedotto dalla formula di van't Hoff.

Mi è grato infine ringraziare sentitamente l' Illustre Professore G. P. Grimaldi dell' ospitalità concessami nell' Istituto da lui diretto, dei mezzi fornitimi per le mie ricerche, e degli apprezzatissimi suoi consigli.

Ing. A. Mascari—SULLO SPOSTAMENTO DEI CENTRI DI MAGGIORE ATTIVITÀ DELLE MACCHIE SOLARI, DELLE FACULE E DELLE PROTUBERANZE IDROGENICHE, E SULLE EPOCHE DI MINIMO DI FREQUENZA DI TALI FENOMENI.

Lo studio costante del Sole fa ormai ritenere come certo che la variazione della intensità generale dei vari fenomeni solari è alla dipendenza di un' unica causa che fa passare la loro manifestazione da un periodo di maggiore attività ad uno di minimo, con un intervallo medio di 11 anni, fra un' epoca critica di massimo ad un' altra di massimo, o di minimo a minimo.

L' influenza, che tale causa esercita su ciascuno di tali fenomeni, sembra non manifestarsi contemporaneamente con uguale intensità o con uguale prontezza. Prendendo difatti a considerare il fenomeno delle macchie solari, quello delle facule e quello delle protuberanze idrogeniche, e analizzando le loro epoche critiche di minimo, nelle quali epoche tali fenomeni si presentano meglio individuati e distinti, ho ottenuto come risultato che mentre l'epoca critica del minimo delle facule solari si differenzia di poco da quella delle macchie, al contrario quella delle protuberanze si presenta sempre dopo, ossia è sempre in ritardo rispetto a quella delle macchie e delle facule.

D' altro canto l' attività di tali fenomeni non si estrinseca sul Sole per tutti ugualmente e parallelamente nelle medesime zone di latitudine; le macchie difficilmente superano i limiti compresi fra l' equatore e $\pm 35^\circ$ di latitudine eliografica, mentre tanto le

facule che le protuberanze si manifestano sotto quasi tutte le latitudini. Le macchie solari seguono la legge dello Spörer, cioè esse si presentano simmetricamente in entrambi gli emisferi del Sole, e il loro centro di manifestazione si sposta, da un' epoca di minimo ad un' altra successiva, dai paralleli $\pm$ 35° verso latitudini più basse, cioè verso l' equatore, in maniera tale che intorno a tale epoca le macchie sussistono contemporaneamente in entrambi gli emisferi su due zone, una a latitudine bassa, appartenente al ciclo che sta per chiudersi, e l' altra a latitudine alta $\pm$ 35°, appartenente al ciclo che sta per cominciare.

Le protuberanze solari seguono invece la legge messa in evidenza dal Prof. A. Riccò e dai Signori N. Lockyer ed I. S. Lockyer, cioè che esse presentano pure simmetricamente in ciascuno emisfero un centro di maggiore attività con variazione quasi regolare che da un' epoca critica ad un' altra successiva si sposta dalle basse verso le alte latitudini polari.

Per le facule ho trovato, servendomi delle osservazioni fatte dal Prof. Tacchini a Roma dal 1879 al 1900 e delle nostre fatte nell' Osservatorio di Catania, che esse manifestano in ciascuno emisfero generalmente due zone di maggiore attività: l' una a bassa latitudine o equatoriale e l' altra polare; l' una e l' altra quasi simmetricamente disposte intorno all' equatore. I centri di maggiore attività delle facule equatoriali si portano dalla zona compresa fra i paralleli $\pm$ 20° a $\pm$ 30°, da un' epoca di minimo ad un' altra successiva, verso l' equatore ove finiscono di perdere ogni loro efficacia al terminare del periodo undecennale, ricomparendo in pari tempo all'approssimarsi di questo termine daccapo alle latitudini più elevate, nella zona $\pm$ 20° a $\pm$ 30°.

Le macchie seguono perciò un andamento uguale e parallelo a quello dei centri di maggiore attività delle facule di bassa latitudine o equatoriali.

La seconda zona di maggiore attività delle facule, assai meno importante della prima, per l' entità dei gruppi di facule che la frequentano, si mantiene continuamente nelle due regioni polari intorno alla latitudine di 80°.

Facendo poi un confronto, tra la curva di spostamento seguita dai centri di maggiore attività delle facule con quella delle protuberanze, ho ottenuto un risultato molto caratteristico che si può enunciare così: *i centri di maggiore attività delle protuberanze si sviluppano nelle regioni di minore attività delle facule;* lo che costituisce un'altra prova in appoggio della indipendenza fra i due fenomeni solari facule e protuberanze, da me un'altra volta messa in evidenza.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 5 dicembre 1903

ITALIA

Acireale — Acc. Dafnica di sc., lett. e arti — *Atti*. Vol. IX, 1902.

Bergamo — Ateneo di sc., lett. e art. — *Atti*. Vol. XVII, T. I Anni 1902-1903.

Bologna — R. Acc. delle sc. dell' Istit. — *Mem.* { Serie V, T. VIII. 1900-01, 3 e 4. Serie V, T. IX. 1901-1902. }

— *Rend.* { Nuova Serie V. IV, (1899-1900), 3 e 4. Nuova Serie V. V, (1900-1901), 1 a 4. Nuova Serie V. VI, (1901-1902), 1 a 4. }

Id. — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* Anno LXXIV. Serie VIII, Vol. III. 1903, 6 a 10.

Caltagirone — Progresso agricolo — Anno I. 1903, 22 a 33.

Catania — Rass. internaz. della med. mod.--Anno IV, 1902-1903, 15 a 18.

Firenze — R. Acc. econ.-agraria dei Georgofili—*Atti*. Serie IV, V. XXVI, 1903 Disp. 3.

id. — R. Staz. di entomol. agraria — *N. Bol.* Serie I^a, 1903, 5 e 6.

Genova — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XVIII, 1903, 1 e 2.

id. — *Boll. di bibliogr. e st. delle sc. mat.* — Anno VI. 1903, 3° trim.

Milano — Coll. degli ing. e archit. — *Atti* Anno XXXVI, 1903, 1.

id. — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* { Serie III, Vol. X, 1903, 9. Serie III, Vol. XI, 1903, 1 e 2. }

— *Rend.* Serie II, Vol. XXXVI, 1903, 12 a 17,

id. — *Luce e Ombra* — Anno III, 1903, 7 e 11.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLII, 1903, 2-3.

Mineo — Osservat. meteor.-geod. « Guzzanti »—*Boll.* anno XVII. 1903, 6, 8 a 11.

Modena — R. Acc. di sc., lett. e arti — *Mem.* Serie III, Vol. IV, 1902.

id. — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI. 1903, 4 a 7.

Napoli — R. Acc. med.-chir. — *Atti.* Anno LVII, 1903. 1.
id. — Annali di nevrologia — Anno XXI, 1903, 2 a 4.
id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — anno X. 1903, 6 e 10.
id. — Soc. r. delle scienze — *Atti Acc. sc. fis. e mat.* Serie III, Vol. IX, 1903, 5 e 7.
Padova — La nuova Notarisia — Serie XIV, 1903, luglio ed ottobre.
Palermo — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.* Nuova Serie, Anno XXVIII, 1903, 1 e 2.
Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno IV 1903, 5 e 8.
Pavia — Soc. med. chir. — *Boll.* 1903, 1 a 3.
Perugia — Università — *Ann. Fac. med.* { Serie III, Vol. II, 1902, 1. Serie III, Vol. III, 1903, 1.
Pisa — Soc. tosc. di sc. nat. — *Atti* Vol. XIX, 1903.
Roma — R. Acc. dei Lincei — *Rend.* { dell'adunanza solenne del 7 giugno 1903. Vol. XII, 1903, 1° sem. 12. Vol. XII, 1903, 2° sem. 1 a 8.
id. — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XXIX, (1902-1903) 1 a 5.
id. — Acc. pont. dei n. Lincei — *Atti* Anno LVI, (1902-1903), Sess. 1 a 7. — *Mem.* Vol. XXI, 1903.
id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* Serie IV. Vol. IV. 1903, 1 e 2.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Ser. IV Vol. IV. 1903, 7 e 11.
id. — Ministero della P. I. — *Le opere di Galilei* Vol. XIII, 1903.
id. — Soc. per gli studi della malaria — *Atti* Vol. IV, 1903.
id. — Arch. di farmacologia sperim. e sc. affini Anno II, V. II, 1903, 3 a 6.
Siena — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti* Serie IV, Vol. XV, 1903, 1 a 6.
id. — Riv. ital. di sc. nat. — Anno XXIII, 1903, 7 a 10.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Anno LXVI, 1903, 7 a 10.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti* Vol. XXXVIII, 1902-1903), Disp. 8-15.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti* Tomo LXII, Serie VIII, T. V, 1903, Disp. 7 a 9.
Verona — Acc. di agricolt., sc., lett., arti e comm. — *Mem.* Serie IV, Vol. III, (1902-1903).

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor — anno XX, 1903, 1 e 6.
Basel — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* Vol. XV, 1903, 1 e XVI, 1903.
Berlin — K. Preuss. meteorol. Inst. — *Deutsches meteorol Iahrbuch für* 1902, 1.
— *Ber. über die Thät* 1902, (1903).
— *Erg. Beob. St. II u. III Ordn.* 1898, 1903.
— *Erg. Gew.-Beob.* 1898, 1899, 1900, 1903.
— *Ergeb. Nied.-Beob.* 1899 1900, (1903).

Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.* Vol. XXXVIII, 1902, 1903, 10 a 19.

Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* S. IV. T. XVII. 1903 5 a 9.
— *Mém cour.* T. XVIII, 1903 3 e 4.

id. — Soc. belge de géol, de paléontol. et d'hydrol —*Bull.* Serie II. T. VII, 1903, I e 2.

Budapest — K. M. Tudom Akad.— *Mathem. termész. ertes.* { V. XX, 1902 3-5, V. XXI, 1903 1-2,
— *Rapp. sur les trav. de l' Acad.* en 1902.

id. — K. M. Termész. Társ. — *Math. u. naturwiss. Ber.* Vol. XVIII, 1900 (1903).

Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull.* *Mus. com. zoöl.* { Vol. XXXIX, 1903, 6 a 8. Vol. XL, 1903, 7. Geological. S. Vol. VI 1903, 2-4.
— *Mém.* *id.* Vol. XXVIII, 1903,

Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Juorn.* Vol. XIX, 1903, 1-2.

Edinburgh — Roy. Soc. — *Proceed* Vol. XXIII, 1899-1901.
— *Trans.* { Vol. XL, 1901 e 1902, p. 1 e 2. Vol. XLII, 1902.

Freiburg i. Br. — Naturf. Gesell. — *Ber.* Vol. XIII, 1903.

Fribourg — Soc. fribourg. des sc. natur. — *Bull.* Vol. X, 1902.
— *Mem.* { *Rot.* { Vol. I, 1902, 4 a 5. Vol. I, 1903, 6. *Geol. e Geografia* Vol. II, 1902, 3 e4

Genève — Soc. helvétique des sc. nat. — *Atti* Sess. LXXXV, 1902.
— *C. r. des trav.* 1902.

Harlem — Mus. Teyler — *Arch.* Serie II, Vol. VIII, 1902, p. 11.

id. — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex et nat.* Serie II, T. VIII. 1903, 3 e 4.

id. Hollandsche Maatschappy der Wetenschappen — *Nat. abband.* Vol. V, 1903.

Kiew — Soc. des Naturalistes — *Mém.* T. XVII, 1902, 2.

Königsberg — Physikal.-ökon. Gesell. — *Schrift* T. XLIII, 1902.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* Vol. LXXII. 1903, 477 a 484.

— *Philos. Trans.* {
Serie *A* — Vol. 197, 1901.
— Vol. 198, 199, 1902.
— Vol. 200, 201, pp. 329 e 558 e Index, Vol. 202 pp. 1-333, 1903.
Serie *B* — 194, 1901
— 195, 196, pp. 47 a 294, 1903.

— *Rep.* — of the sleeping sictaness Commission, 1903, 1 a 4.
— to te malaria Committee, Serie VIII, 1903.

Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Mem.* T. XX, XXI, 1903.

Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. a. proceed.* Vol. XLVII. 1902-03, p. V e VI.

Marseille — Fac. des. sciences — *Ann.* T. XIII, 1903.

México — Soc. cient. « Antonio Alzate » —*Mem. y Rev.*— T. XIII. 1902, 5 ə 6.
— T. XVIII, 1902, 1 e 2.
— T. XIX, 1902, 1.

Minneapolis, Minn. — Geol. a. nat. hist. Surv. of Minn.—*Minn. bot. Studi* Serie III, 1903, p. 1I.

Missuela — University of Montana — *Bull.* 1903, 17.

München — K. B. Akad. der Wissenschaften — *Abhandl. math.-phys Cl.* Vol. LXXV, 1903, 1.

New-York — Publ. Libray — *Bull.* Vol. VII, 1903, 6 a 10.

Nürnberg — Naturhist. Gesell. - *Abhandl* Vol. XV, 1903, 1.

Paris — Le moisc. scientifiche — Anno V, 1903, 6,

Philadelphia — Acad. of nat. sciences — *Proceed.* Vol. LIV, 1902, p. 777.

Rochechouart – Soc. Les. amis des sc. et arts — *Bull.* T. XIII, 1903, 1.

Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* S. III, Vol. IX, 1903, 2.

Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Arsbok* 1903, (1903)
— *Handl.* 1902-1903 — Vol. XXXVI.
— Vol. XXXVII 1-2
— *Bih. till Handl* Vol. XXVIII. 1903 1-4.
— *Lefnadst.* Vol. IV, 1903, 3.
— *Meteor. Iaktag.* 1900 S. II, V. XXVIII. 1903.
— *Archiv. för zoologi* V. I, 1903 1 e 2.
— *Archiv. för matem. astron. och fisik* Vol. I 1903, 1 e 2.
— *Arch. för kemi mineralog. och geolog.* Vol. I, 1903, 1.
— *Archiv. för botanick* Vol. I, 1903 1-3.

Stutigart — Verein für vaterländ. Naturk. in Württ. — *Jahresheft* T. LIX, 1903.

Tokyo — Carthquart. — *Investigav. Committee Pubbl.* 1903, 14.
— *Juorn. Coll. of sc.* — Vol. XVII, 1903 art. 11.
— Vol. XVIII, 1903 art. 2 e 3.
— Vol. XIX, 1903. art. 1 e 5 a 7.

Touleus — Université — *Ann. Fac. sc.* Serie II, T. V, 1903 1,

Trieste — Mus. civico di st. natur. — *Atti* Serie Nuova, Vol. IV, 1903.

Washington — U. S. geol. Survey — *Prof. Payca* 1902, 1 a 8.
— *Mon.* XLII, XLIII, 1903.
— *Rep.,* XXII. 1900-1901, 4 p. e Rep. of the Director.

Wien — K. Akad. der Wissenschaften — *Denkschr. math.-nat. Cl.* V. LXXII, 1902.
id. — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Abhandl.* Vol. XX, 1903, 1.
— *Jarb.* Vol. LII, 1903, 1 e 3, 4.
— *Verhandl.* 1903, 9 0 11.
Zofingen — Schrweiz. naturf. Gesell. — *Verhandl.* Sess. LXXXIV, 1901 (1902.
— *C. r. des trav.* 1901.

DONI DI OPUSCOLI

Borredon G. — *La luna è la calamita del mondo* — Napoli 1903.
Boulanger E. — *Germination de l' ascospore de la truffe* — Paris, 1903.
Ceresole G. — *Una nuova malattia delle capre* — Venezia 1902.
Coll. naz. degli ing. ferr-it. — *Resoconto ufficiale del 2º Congresso,* riunitosi in Firenze il 26 aprile 1903 — Milano 1903.
Giuffrida Ruggeri V. — *Considerazioni antropologiche sull'infantilismo e conclusioni relative all' origine delle varietà umane* — Firenze, 1903.
Detto — *Sulla plasticità delle varietà umane* — Firenze 1903.
Detto — *Crani e mandibole del Sumatra* — Studio, Roma 1903.
Guzzanti C. — *Le diverse forme delle nubi spiegate colla fotografia* — Padova 1904.
Helmann G. — *Regenkarte der Provinzen Hessen-Nessau und Rheinland sowie von Hohenzollern und Oberhessen* — Berlin, 1903.
Knapp G. F. — *Justus von Liebig nach dem Leben gezzichnet.* München 1903.
Persichetti N. — *Viaggio archeologico sulla Via Salaria nel circondario di Cittaducale* — Roma 1893.
Detto — *Avanzo di costruzione pelasgico nell' agro Amiternino detto* « Molino del Diavolo » Roma 1902.
Detto — *Del monumento a Sallustio* Teramo 1901.
Detto — *Alla ricerca della Via Caecilia,* Roma, 1903.
Zittel Karl A. — *Ueber wissenschaftiliche Wahrrheit.* München, 1903.

G. P. G.

ELENCO DELLE MEMORIE
pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa

Febbraio 1904. **Fascicolo LXXX.**

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1904.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Febbraio 1904. Fascicolo LXXX.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 27 Febbraio 1904.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Pieri e Grimaldi.

Viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa, quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Riccò — *Anomalie del magnetismo terrestre in relazione alle anomalie della gravità nella Sicilia orientale.*

Prof. A. Riccò — *Fenomeni dell' attività solare, e perturbazioni magnetiche ed elettriche terrestri.*

Dott. A. Bemporad—*Sul vero ammontare dell' assorbimento atmosferico terrestre, dedotto da osservazioni fotometriche simultanee, fatte negli Osservatorii di Catania e dell' Etna* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Dott. G. Marletta — *Le trasformazioni* (2,2) *quadratiche e cubiche di spazio* (presentata dal Socio Prof. M. Pieri).

Dott. V. Amato — *Sugl' integrali delle equazioni del moto di un punto materiale* (presentata dal Socio Prof. Pennacchietti).

Prof. G. Fubini — *Sugl' integrali definiti di una funzione finita* (presentata dal Socio Prof. G. Lauricella).

Prof. A. Cavasino — *Sulle variazioni diurne del potenziale elettrico dell'atmosfera, da osservazioni fatte nell'Osservatorio di Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Dott. F. Eredia — *Sul carattere termico delle stagioni* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

Dott. V. Amato — *Sugl' integrali delle equazioni del moto di un punto materiale* — Nota 2ª (presentata dal Prof. Pennacchietti).

Prof. G. P. Grimaldi e Dott. G. Accolla — *Influenza delle onde elettriche e del magnetismo sull' isteresi elastica del ferro.*

In seguito vien tolta l' adunanza

NOTE

A. Riccò — ANOMALIE DEL MAGNETISMO TERRESTRE IN RELAZIONE ALLE ANOMALIE DELLA GRAVITÀ NELLA SICILIA ORIENTALE.

In parecchi casi si è trovato coincidenza di anomalia del magnetismo terrestre in una regione che ha singolari anomalie della gravità ed una costituzione geologica o geognostica particolare.

Nella Sicilia orientale, ove mi sono risultate forti e strane anomalie della gravità (1), il prof. L. Palazzo nei rilevamenti magnetici fatti nel 1890 da lui e dal prof. C. Chistoni ha trovato pure delle anomalie del magnetismo (2): e più precisamente ha trovato uno spostamento della isogonica di 9°30′ verso est ed una forte e singolare inflessione della medesima linea verso NW in Val di Noto; analogo ripiegamento presenta la isogonica di 9°30′ verso Capo Passero.

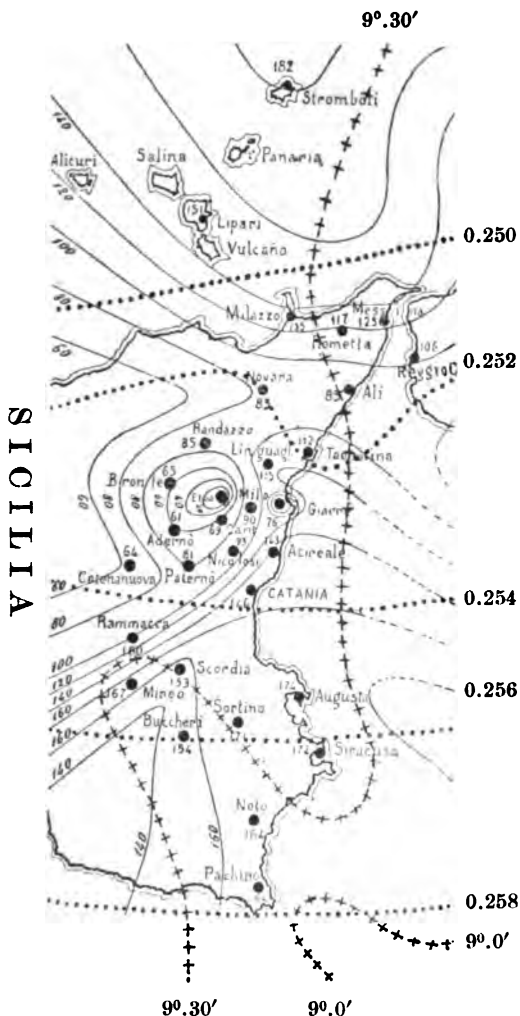
La linea di eguale intensità 0,252 della componente orizzontale del magnetismo terrestre, ha una forte e brusca inflessione

---

(1) *Determinazioni della gravità relativa in 43 luoghi della Sicilia orientale, della Calabria e delle Eolie.* Mem. della Soc. degli Spettr. ital. Vol. XXXII, 1903.

(2) Carte Magnétique de la Sicile par M. L. Palazzo—*Terrestrial Magnetism:* Vol. IV, N. 2.

da Novara a Taormina, poi si rialza verso Reggio di C., riprendendo dopo il corso normale. Tutto ciò vedesi nell' unita figura.



● **Stazioni di gravità**

—— **Linee d'eguale anomalia di gravità**

+++ **» » declinazione magnetica**

...... **» » intensità magnetica : componente orizzontale**

Si deve notare che queste anomalie sono risultate, quantunque il prof. Palazzo abbia avuta l' avvertenza di tracciare le linee magnetiche senza valersi delle osservazioni magnetiche fatte sopra o presso terreni vulcanici, i quali come è noto sono dotati di forte magnetismo proprio ed anche di polarità magnetica.

Malgrado la detta opportuna precauzione è probabile, come ritiene il prof. Palazzo, che parte delle anomalie riscontrate dipenda da azione a distanza delle rocce magnetiche: ma certamente altra parte delle anomalie stesse è dovuta alla speciale costituzione di quel suolo così tormentato, e quindi sono certamente in relazione colle anomalie della gravità: perciò ho creduto di metterle in evidenza.

Si potrà anche notare che la intensttà o quantità delle anomalie magnetiche in discorso è piccola: ma confrontando l' andamento tortuoso delle corrispondenti linee magnetiche della Sicilia orientale coll' andamento regolare che hanno altrove, non si può fare a meno di riconoscer l' importanza ed il significato delle anomalie in discorso.

Possiamo dunque concludere che anche nella Sicilia orientale abbiamo la triplice coincidenza di singolare instabilità, od attività sismica, con notevoli anomalie della gravità ed irregolarità del magnetismo terrestre.

A. Riccò — GRANDI MACCHIE SOLARI E PERTURBAZIONI DEL MAGNETISMO E DELL' ELETTRICITÀ ATMOSFERICA.

Nel 1882 rilevai (1) la coincidenza verificatasi nel corso dell' anno di 7 notevoli perturbazioni magnetiche, aurore boreali, correnti telluriche, col passaggio di grandi macchie sul sole; nel 1892 notai (2) la coincidenza analoga di 8 forti o fortissime

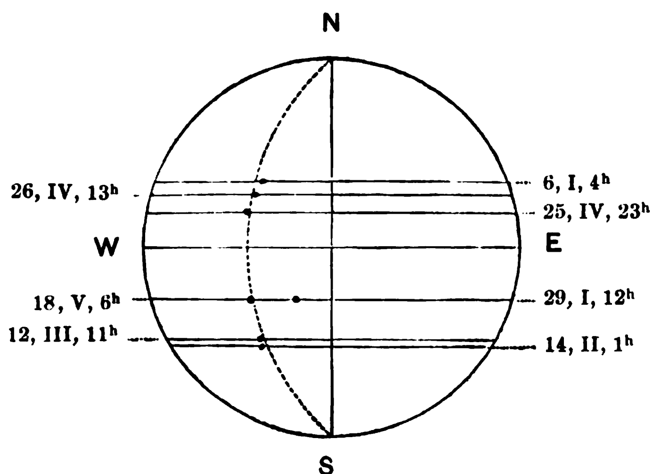
---

(1) *Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani*. Vol. XI, p. 6.

(2) Ivi. Vol. XXI, p. 153.

perturbazioni magnetiche, di aurore boreali e correnti telluriche straordinarie col passaggio di altrettante macchie solari, grandi o grandissime, verificatasi nei 5 primi mesi del detto anno; anzi feci vedere che 6 delle più forti burrasche magnetiche avevano avuto luogo presso a poco con eguale ritardo, di 45 $^1/_2$ ore in media, rispetto al transito delle corrispondenti macchie per il meridiano centrale del sole.

L' unita figura rappresenta graficamente la posizione delle macchie solari al momento del massimo delle perturbazioni magnetiche: si vede che 6 di esse macchie si trovano prossimamente sullo stesso meridiano solare, distante circa 25° dal centrale, verso ovest.



Posizioni della macchia principale del Sole per ciascuna perturbazione magnetica forte nel 1893: Gennaio e Maggio.

Recentemente, cioè circa dopo un altro decennio, ossia ad un terzo ciclo dell'attività solare, il Sig. E. W. Maunder (1), valendosi delle osservazioni solari fotografiche e delle registrazioni magnetiche fatte all' Osservatorio di Greenwich negli ultimi 19 anni, ha trovato 19 grandi perturbazioni magnetiche, di cui 7

(1) *Monthly Notices*. Vol. LXIV, N. 3, January 1904.

coincisero col passaggio sul disco solare di 7 delle più grandi macchie solari: un'altra delle 19 burrasche magnetiche coincise col ritorno di una delle più grandi macchie: 9 altre burrasche magnetiche coincisero con altrettanti grandi gruppi di macchie, e 2 col ritorno di grandi gruppi di macchie; cosicchè in ogni caso una grande burrasca magnetica fu sempre sincrona col passaggio di una grande macchia solare o col suo ritorno.

Le grandi perturbazioni magnetiche cominciarono in un intervallo, fra 34 ore avanti il passaggio delle macchie per il meridiano solare centrale ed 86 ore dopo: in media 26 ore dopo. Ammettendo (come dev'essere vicino al vero) che il massimo delle perturbazioni abbia luogo intorno al mezzo della sua durata, che in media è di 33 ore, si avrebbe che il massimo della perturbazione si verifica in media $26 + \frac{1}{2}\ 33 = 42\ \frac{1}{2}$ ore dopo il passaggio della corrispondente macchia per il meridiano centrale del sole; il che si accorda abbastanza col ritardo di $45\ \frac{1}{2}$ ore che io trovai nelle perturbazioni magnetiche del 1892 per soli 5 mesi.

Non vi può dunque essere più dubbio che, come io asserii fin dal 1882, esista una relazione fra le macchie solari e le burrasche magnetiche. Ed anzi risulta che vi è una posizione speciale delle macchie in cui principalmente si verificano le esposte coincidenze.

Se dunque le macchie solari (o le corrispondenti regioni attive del sole) esercitano una influenza sul magnetismo terrestre, è naturale pensare che ciò abbia luogo colla maggiore intensità quando la macchia è più vicina alla retta che unisce il centro del sole col centro della terra, ossia quando la macchia si trova alla minor distanza dal centro del disco solare: il che ha luogo quando passa per il meridiano centrale. È dunque anche naturale confrontare l'istante di questo passaggio col momento della massima intensità della perturbazione, come io ho fatto nel 1892. Però è molto probabile che oltre la posizione della macchia solare, abbia influenza anche il suo grado di sviluppo e di *attività:* cosicchè non accadrà sempre che la massima azione della macchia corrisponda al momento del suo passaggio per il meridiano cen-

trale: ma potrà aver luogo anche prima o dopo; perciò nei varî casi si avranno, come si ebbero, risultati alquanto diversi, e solo il loro medio può dare una idea del modo in cui si verifica il fenomeno.

Abbiamo detto che risulterebbe un ritardo medio di circa 42 $^1/_2$ ore fra il massimo della perturbazione magnetica ed il passaggio della macchia che la determina: quindi l'agente che trasmette l'influenza delle macchie solari si propagherebbe colla velocità di 150 milioni di chilometri (distanza della terra dal sole in cifra tonda) in 42 $^1/_2$ ore, ossia colla velocità di 1000 km. al secondo in cifra tonda. Dunque con una velocità molto minore di quella della luce e delle onde elettriche: la detta velocità sarebbe dell'ordine di quella dei ioni: che infatti alcuni fisici ed astronomi (Arrhenius, Bigelow) ammettono siano lanciati dal sole alla terra e vi possano produrre azioni elettriche e magnetiche.

Ma per ora sembra prematuro il decidere quale sia la natura dell'influenza solare sul magnetismo terrestre e dell'agente che la trasmette.

Si deve anche riflettere che in questi studi si mettono in relazione le perturbazioni magnetiche colle macchie solari, piuttosto che con altro dei fenomeni dell'attività solare (facole, protuberanze, eruzioni metalliche, corona, ecc.), perchè finora le macchie sono il fenomeno solare più lungamente, più assiduamente, più completamente studiato: perciò lo si considera come indice principale dell'attività solare.

E invero tutti i fenomeni solari in discorso hanno le loro epoche critiche di frequenza e sviluppo prossimamente coincidenti con quelli delle macchie, e questi poi corrispondono esattamente a quelli della variazione ordinaria della declinazione magnetica e della frequenza delle aurore boreali: il che costituisce già un legame ben dimostrato e notevolissimo fra le due sorte di fenomeni solari e terrestri, ed un altro argomento validissimo per ammettere anche la relazione di cui qui si tratta, fra le macchie solari e le straordinarie variazioni del magnetismo terrestre.

Ma è molto più probabile (come del resto la pensano quasi

tutti quelli che si occupano di quest'argomento) che sia la detta attività generica del sole quella che dovrebbe mettersi in relazione coi fenomeni terrestri, magnetici, elettrici, e meteorici in generale.

A. BEMPORAD. — SUL VERO AMMONTARE DELL' ASSORBIMENTO ESERCITATO DALL' ATMOSFERA SULLA LUCE DEGLI ASTRI — Proposta di un nuovo metodo e applicazione alle osservazioni istituite da Müller e Kempf negli Osservatori di Catania e dell' Etna (1894).

1. Cenno storico.

Una questione di fondamentale importanza per molti rami di scienza è quella, che riguarda la determinazione dell'assorbimento subito dai raggi luminosi e calorifici degli astri nel loro cammino attraverso l' atmosfera terrestre. La questione è però in pari tempo fra le più difficili, che si presentino in Astronomia, perchè pochi problemi dipendono come questo da un così gran numero di fattori male assoggettabili al calcolo (1).

Nulla di strano pertanto, se gli astronomi e i fisici sono ancor oggi molto discordi circa il valore medio da attribuire allo importo di tale assorbimento. Fino a 20 anni fa era opinione quasi generalmente accettata, che questo assorbimento importasse circa il 20 % della intensità luminosa o calorifica dei raggi al limite dell' atmosfera. Nel 1884 LANGLEY (2), partendo dal fatto spe-

---

(1) Parole quasi testuali di due illustri scienziati (MÜLLER e KEMPF), che hanno trattato magistralmente questo problema dal lato pratico, ma che dovettero arrestarsi dinanzi alla difficoltà di interpetrare rettamente i risultati ottenuti. Cfr. *Untersuchungen über die Absorption des Sternenlichts in der Erdatmosphäre angestellt auf dem Ätna und in Catania. Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam.* Bd. XI, N. 5 (1898), pag. 278.

(2) On the amount of the atmospheric absorption. Amer. Journ. of Science. Third series. Vol. 28.

rimentale, che l' assorbimento atmosferico agisce diversamente su raggi di diversa lunghezza d' onda, dimostrava, che l' assorbimento ottenuto, come l' ottengono di solito astronomi e fisici, mediante il confronto delle intensità dei raggi d' un astro per distanze zenitali molto diverse (ammettendo eguale nei due casi la funzione dell' assorbimento), era necessariamente troppo piccolo, e per conto suo esprimeva l' opinione, che detto assorbimento debba ammontare almeno al 40 $^{0}/_{0}$.

L'obbiezione di Langley può brevemente riassumersi, come segue. Poichè a radiazioni diverse dello spettro compete un diverso coefficiente di assorbimento, è forza conchiudere, che la luce viene a cambiar natura, via, via che s' inoltra nell' atmosfera terrestre, e sarà pertanto ben diverso il modo e il grado dello assorbimento subito dai raggi, che a noi pervengono in direzione verticale, che hanno percorso cioè un cammino relativamente breve nell' atmosfera, da quello subito da raggi molto radenti all'orizzonte. Cadono dunque in errore astronomi e fisici, quando determinano, come di consueto, il coefficiente di trasmissione dell' atmosfera dal confronto di misure fatte presso lo Zenit con misure fatte presso l' orizzonte, ammettendo, che gli assorbimenti, (in logaritmi della intensità o in grandezze stellari) stiano fra loro come le masse d' aria attraversate (legge esponenziale di Bouguer-Pouillet).

Tale obbiezione, che avrebbe portato secondo Langley ad aumentare di un terzo del loro valore le intensità luminose e calorifiche generalmente ammesse dagli astronomi, incontrò quasi generale contraddizione. Tutti convennero bensì della giustezza teorica della riflessione di Langley, ma dissentirono dall' illustre fisico americano, per quanto riguarda la portata pratica dell'errore, in cui si incorre coll' ammettere un unico coefficiente di assorbimento medio per la luce o energia calorifica complessiva.

Fu osservato ad esempio, che se l' errore ha realmente tutta la portata, che gli ascrive Langley, inalzandosi nell' atmosfera, vale a dire, determinando il coefficiente di trasmissione da strati via, via sempre più piccoli, dovrebbero risultare valori sempre

minori per il coefficiente di trasmissione. Inalzandosi infatti, aumenterà notevolmente la luminosità allo Zenit, sia per effetto del minore assorbimento, sia pel fatto delle radiazioni, che vengono quasi totalmente estinte nel passaggio attraverso tutta l'atmosfera, e che rispuntano fuori, man, mano che ci si innalza in questa. Non aumenterà invece in egual misura la luminosità d'un astro presso l'orizzonte giacchè le radiazioni accennate sopra rimarranno sempre estinte in un cammino molto radente all'orizzonte. Da questo aumento non proporzionale delle due luminosità segue, che, inalzandosi nell'atmosfera, il coefficiente di trasmissione dovrebbe diminuire, posto beninteso, che l'obbiezione di Langley circa l'assorbimento *selettivo* operato dall'atmosfera, abbia un'influenza praticamente apprezzabile. Ora le migliori determinazioni attiniche e fotometriche dell'assorbimento atmosferico eseguite su alte montagne non danno alcun indizio di tale contegno. Questo fu ritenuto dunque come una prima prova, che l'obbiezione di Langley non potesse avere pratica importanza.

Senza accennare vari altri argomenti, che vennero portati contro le deduzioni di Langley, mi limito ad osservare, che tutti avevano un difetto fondamentale, e cioè erano tutti, più o meno, argomenti, se così è lecito esprimersi, *negativi*. Dal non verificarsi una data circostanza *accessoria* del fenomeno si voleva inferire, che l'obbiezione di Langley non avesse importanza pratica, nè si rifletteva, che le circostanze accessorie, appunto perchè tali, possono venire in conflitto le une colle altre, e non dare le manifestazioni volute. Del resto lo stesso Langley non poteva produrre dal canto suo alcuna prova sperimentale, che l'assorbimento atmosferico fosse, come egli asseriva, del 40 %, e portava anch'egli a sua volta soltanto un argomento negativo — il non verificarsi della legge d'assorbimento di Bouguer-Pouillet — in prova, che l'assorbimento comunemente ammesso fosse sostanzialmente erroneo.

Si comprende bene, che finchè la questione si manteneva in questi termini, non avrebbe fatto un passo verso la soluzione. Un elemento nuovo venne frattanto portato dallo stesso Langley

nel campo delle esperienze. Egli pensò, che, se a noi è impossibile portarci fuori dell'atmosfera, in cui viviamo, per determinarne direttamente l'assorbimento, ci è però possibile determinare l'assorbimento di una porzione considerevole della massa atmosferica—perfino della metà—inalzandoci sufficientemente in questa. Se si dispongono infatti due attinometri o due fotometri, uno sulla cima di un'alta montagna e l'altro alle falde, la differenza dei dati relativi (ridotti in un'unica scala) esprimerà senz'altro l'assorbimento nella direzione verticale dello strato d'aria compreso fra le due stazioni. Langley stesso eseguì tali misure al Mount Whitney (California) per uno strato d'aria di circa 2000^{m}, e l'assorbimento risultò effettivamente, se non proprio nella misura, che egli aveva asserito, sempre però notevolmente maggiore di quello ottenuto col metodo, che diremo antico.

Questa esperienza non era però certo decisiva, perchè il risultato ottenuto da Langley poteva farsi dipendere tanto dal fenomeno dell'assorbimento selettivo, come dalla circostanza molto ammissibile di un maggior potere assorbente per gli strati inferiori, e così questo solo fatto non dimostrava ancora nulla circa la validità o meno delle teorie consuete dell'assorbimento atmosferico.

Nel 1894 due astronomi tedeschi, G. Müller e P. Kempf, si proposero di fare un'esperienza, che non lasciasse più luogo a dubbio, che riuscisse cioè, per quanto era possibile sperare, decisiva. Essi si proposero di determinare mediante misure astrofometriche simultanee:

1. la curva d'estinzione separatamente per Catania e per l'Etna (metodo di Bouguer-Pouillet);

2. l'assorbimento dello strato d'aria Catania-Etna nella direzione verticale (metodo di Langley). (1)

---

(1) Veramente altri prima di Langley aveva eseguito misure analoghe, così Forbes al Faulhorn e Bravais e Martins al monte Bianco. A Langley resta però sempre il merito di aver aumentato la precisione e l'estensione di tali misure.

Se la teoria di Bouguer-Pouillet era valida, la differenza degli assorbimenti trovati separatamente—mediante detta teoria — per le due stazioni, doveva risultare uguale all'assorbimento determinato direttamente per lo strato d'aria compreso fra le stazioni stesse.

I risultati non corrisposero alle speranze, e, caso singolare, riuscirono contradditori in tutti i sensi, vale a dire, nè si adattarono alle vedute di Müller e Kempf, nè confermarono le obbiezioni di Langley. Risultò infatti da una parte un assorbimento rilevantissimo (più dell' 80 $^0/_0$, se esteso a tutta l'atmosfera) per lo strato Catania-Etna, e questo sembrava confermare l'opinione di Langley. Ma risultò in pari tempo un coefficiente di assorbimento straordinariamente più forte per Catania, che per l'Etna, mentre secondo la teoria dell'assorbimento selettivo sarebbe da attendere il contrario. Non occorre aggiungere poi, che l'assorbimento ottenuto direttamente non corrispondeva affatto alla differenza degli assorbimenti trovati mediante la teoria solita per Catania e per l'Etna.

Questo è lo stato attuale della questione, perchè dopo la memoria di Müller e Kempf (pubblicata 6 anni fa) non sono apparsi altri lavori di rilievo sull'argomento. L'impressione, che deve trarre dall'esposto uno, che giunga nuovo alla questione, si è, che siamo in presenza di un fenomeno molto complesso, al quale concorrono insieme tutti gli elementi proposti dai vari scienziati, e il maggiore assorbimento degli strati inferiori dell'atmosfera, e l'assorbimento selettivo, e la diffusione o dispersione atmosferica. Ma come distinguere l'importo delle singole cause nel fenomeno complessivo?

È una questione di matematica elementare, che per la determinazione di molte incognite indipendenti occorre un numero almeno uguale di equazioni, e qui è chiaro, che siamo ben lontani da questo caso, tanto più, che delle equazioni *una sola*, quella, che si riferisce alla misura diretta dell'assorbimento di uno strato inferiore, è rigorosa, mentre le altre contengono nella legge di Bouguer-Pouillet un elemento del tutto ipotetico.

Ora il contributo, che io porto alla interessante ed intricata questione, è di tal natura appunto, che aumenta considerevolmente il numero delle equazioni rigorose del problema, e può quindi fornire un criterio assolutamente decisivo circa la validità o meno delle ordinarie teorie d'estinzione. Quella determinazione diretta dell'assorbimento, che Langley e Müller e Kempf ricavarono dal confronto di sole stelle zenitali, io ho trovato modo di ottenerla anche dalle osservazioni simultanee di una stella estrazenitale qualunque. Considerando dunque, che col variare della distanza zenitale della stella, varia considerevolmente la massa d' aria attraversata nello strato interposto fra le due stazioni (da 1 per lo Zenit fino a 40 circa per raggi orizzontali) si vengono ad ottenere in corrispondenza alle singole coppie di osservazioni estrazenitali altrettante determinazioni dirette degli assorbimenti esercitati da masse d' aria molto diverse. Ora io ho potuto anche costruire tavole numeriche molto estese per il calcolo di tali masse (per qualunque distanza zenitale fino a $z=89^{\circ}$ e per qualunque coppia di stazioni fra 0^{m} e 5000^{m}). Se la teoria ordinariamente ammessa in astronomia (legge esponenziale di Bouguer-Pouillet) fosse valida, i quozienti degli assorbimenti (in grandezze stellari) per le masse d'aria corrispondenti dovrebbero risultare sensibilmente eguali. Ebbene, applicando le mie formole e le mie tavole alle già citate osservazioni di Müller e Kempf, si riconosce invece un andamento spiccatissimo in tali quozienti e precisamente nel senso che l' assorbimento è apparentemente minore per raggi, che attraversino molto obliquamente lo strato d'aria considerato, che per raggi verticali. E questo è in perfetto accordo colla teoria dell' assorbimento selettivo, perchè quanto più un raggio è inclinato verso l'orizzonte, tanto più povero di radiazioni semplici arriva all' altezza dell' Etna, e, restando soltanto le radiazioni, che rimangono meno facilmente assorbite dall' atmosfera, è ben naturale che dalle osservazioni simultanee fatte in Catania e all'Etna risulti per questi raggi un coefficiente d' assorbimento minore.

2. Formole adoperate per il calcolo delle masse d' aria attraversate da raggi comunque inclinati fra due altezze qualunque, dal livello del mare a 5000^m. Tavole ausiliarie.

Dopo aver accennato in quel che precede, in che consiste la innovazione da me portata in queste ricerche, dirò brevemente, in qual modo sono giunto ai risultati anzidetti, e comunicherò i valori numerici, che mi hanno permesso di formularli. La trattazione completa dell' argomento e le estese tavole da me calcolate per agevolarne lo studio formeranno oggetto di un lavoro più ampio.

Mediante una serie di studî preliminari sull' argomento della estinzione della luce degli astri nell' atmosfera terrestre (1) sono giunto alla conclusione, che la massa d'aria, attraversata dai raggi incidenti *al mare* colla distanza zenitale z fra le altezze 0 ed H, può venir rappresentata con precisione sufficiente dall' integrale

$$F(z, H) = C_z \int_0^H \frac{x\, dh}{\sqrt{Z^2 - \varepsilon_z (1 - x) + s}} .$$

In questa formola

h indica l' altezza sul livello del mare di un punto generico della traiettoria

$s = \frac{h}{a+h}$ (a raggio terrestre per un luogo situato a 45° e al mare) è una variabile ausiliaria introdotta in luogo di h, il cui

(1) *Sulla teoria di estinzione di Bouguer.* — Memorie della Soc. degli Spettrosc. Ital., Vol. XXX, 1901.

Sopra un nuovo sviluppo dell' integrale della estinzione atmosferica.—Memorie della Società degli Spettrosc. Ital., Vol. XXXI, 1902.

Nuova riduzione delle osservazioni fotometriche eseguite dal Prof. G. Müller al Säntis. — Ibidem.

Sulla teoria della estinzione atmosferica. Parte I e II. Ibidem, Vol. XXXII, 1903.

Zur Theorie der Extinction des Lichtes in der Erdatmosphäre.—Mittheilungen der Gross. Sternwarts zu Heidelberg (Astrom. Abth.) N. 3, 1904.

impiego è molto frequente nelle teorie della refrazione astronomica,

$x = (1-\gamma s)^k$ (γ e k costanti, che verranno tosto definite) rappresenta la densità dell' aria all' altezza h, relativamente a quella al mare assunta come unità,

$\varepsilon_z = \frac{\alpha}{\sin^2 z}$ (α indicando la ben nota costante della refrazione astronomica),

$Z^2 = \frac{1}{2} \operatorname{cotg}^2 z$,

$C_z = \frac{1}{\lambda \sqrt{2} \sin z}$, λ indicando lo spessore d' un' atmosfera omogenea (di densità $= 1$), che avesse la stessa massa dell'atmosfera effettiva. L' espressione di λ è

$$\lambda = \int_0^{\frac{1}{\gamma}} (1 - \gamma s)^k \frac{ds}{(1 - s)^2}.$$

Le costanti γ e k hanno le espressioni seguenti

$$\gamma = \frac{m\beta a}{1 + mt_0} \qquad k = \frac{1}{m\beta l_0} - 1$$

In queste ultime formole t_0 rappresenta la temperatura dell' aria al mare (al momento dell'osservazione), β il gradiente termico coll' altezza, che noi ammettiamo, in conformità ai più recenti risultati delle ascensioni aeronautiche, eguale a $6^0.2$ per km.; l_0 infine è la nota costante della equazione d' equilibrio dell' atmosfera ed m il coefficiente di dilatazione dell' aria.

L' unità di massa assunta in questi computi è la massa di una colonna verticale d'aria di sezione 1 estesa dal mare fino al limite dell' atmosfera.

Per il suddetto integrale F (z, H) potrebbe ottenersi facilmente uno sviluppo analitico, che ne farebbe dipendere il calcolo dalle tavole di integrali definiti da me date per la estinzione astronomica (estinzione relativa a tutta l'atmosfera) nell'ultimo dei lavori citati, ma l'applicazione di queste formole non sarebbe pratica che

nel solo caso, che si avessero da calcolare tali masse per un solo valore di H, per esempio — per restare nel caso nostro — per l'altezza dell'Etna. Io però avevo formato un disegno più vasto, che era di costruir tavole, che fossero applicabili per qualsiasi coppia di stazioni fino alle altezze facilmente accessibili all'uomo, per qualunque dislivello dunque fra 0^m e 5000^m. Per uno scopo siffatto ricorrere al ripetuto calcolo di una stessa formola analitica — necessariamente molto complicata, anche col sussidio delle tavole d'integrali dette sopra – sarebbe stato un improbo lavoro, e molto più pratico si presentava il metodo della quadratura numerica. Con questo mezzo pertanto, e precisamente colle formole

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{i+\frac{1}{2}} f(x)\,dx = w \left\{ {}'f\left(a+i+\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{24} f'\left(a+i+\frac{1}{2}\right) - \cdots \right\}$$

$${}'f\left(a-\frac{1}{2}\right) = w \left\{ -\frac{1}{24} f'\left(a-\frac{1}{2}\right) + \cdots \right\},$$

dove w rappresenta l'intervallo parziale d'integrazione ed ${}'f$, f', sono i ben noti simboli delle serie sommate e delle differenze successive, ho risoluto il problema propostomi.

Non starò qui a far cenno del modo, come vennero da me costruite altre tavole, che riguardano lati secondarî del problema, come sarebbero:

una tavola II., che serve a determinare la deviazione subita dai raggi d'un astro per effetto della refrazione astronomica fra due altezze qualunque da 0^m a 5000^m, quando sia nota la distanza zenitale apparente all'astro in discorso per un luogo situato ad una determinata altezza sul livello del mare;

una tavola III. e una tavola IV., che forniscono le variazioni subite dalle masse dell'aria (Tavola I.) e dalle refrazioni (Tavola II.) per determinate variazioni della temperatura dell'aria;

una tavola V., dove riunisco i dati fondamentali, che mi hanno servito per la costruzione delle tavole I. e II., e che po-

trebbero servire per la trattazione di problemi analoghi, cioè a dire i valori della densità x dell' aria, di $1-x$, della variabile s e della massa $\lambda_{\prime\prime}$ dell' aria sovrastante ad un luogo d' altezza H, tutti questi valori per una serie sufficientemente estesa di valori dell' altezza H.

3. Applicazione alle osservazioni astrofotometriche di Müller e Kempf agli Osservatori di Catania e dell' Etna.

Applicando le suddette tavole alle già citate osservazioni di Müller e Kempf (1894), e determinando quindi, conforme all' innovazione da me ideata, il coefficiente di trasmissione dello strato d' aria Catania-Etna dalle singole coppie di osservazioni estrazenitali, raggruppando infine opportunamente i valori ottenuti in relazione alla distanza zenitale, ho ottenuto i risultati raccolti nella tabella seguente :

Valori del coefficiente di trasmissione ricavati dalle osservazioni di Müller e Kempf

DATA	STELLE CON FORTE DIST. ZENITALE				POLARE		STELLE ZENITALI	
	$z > 60^0$		$z < 60^0$		$z = 52^o.5$		$z = 0^0$	
20 Agosto 1894	0.40_7	6 coppie	(0.51_5)	2 coppie	0.18_0	10 oss.	0.21_0	4 gruppi
21 » »	0.45_0	5 »	0.26_4	7 »	0.25_4	13 »	(0.47_9)	2 »
22 » »	0.54_5	6 »	0.42_0	6 »	0.36_4	13 »	0.31_7	7 »
25 » »	0.44_7	7 »	0.17_7	5 »	0.25_9	12 »	0.18_2	6 »
26 » »	0.55_3	7 »	0.31_4	5 »	0.21_2	12 »	0.11_0	6 »
Medie . . .	0.480		0.318		0.254		0.235	

Nel formare le medie venne dato il peso $\frac{1}{2}$ ai due valori racchiusi fra parentesi, che si discostano dall' andamento generale, ma che riposano anche, com' è indicato, sopra un minor numero di osservazioni. Nell' assegnazione di questo peso, non vi è dunque assolutamente alcunchè di arbitrario, perchè si otterrebbe

quasi esattamente lo stesso risultato, se si prendesse come peso dei singoli valori il numero di osservazioni, su cui essi riposano, ciò che è manifestamente legittimo. Per la chiarezza aggiungerò, che i valori precedenti rappresentano — secondo la teoria di Bouguer-Pouillet — quale frazione della intensità luminosa incidente al limite dell' atmosfera verrebbe trasmessa attraverso l' atmosfera stessa, se questa avesse per tutto lo stesso potere assorbente (specifico), che risulta per lo strato inferiore.

Dall'esame della superiore tabella risulta manifesto il fatto seguente. I coefficienti di trasmissione dello strato Catania-Etna, che, se valesse la legge di Bouguer-Pouillet (1), dovrebbero risultare gli stessi da tutte le coppie di osservazioni istituite in una medesima sera, hanno invece un manifesto andamento colla distanza zenitale, nel senso, che a distanze zenitali maggiori (cioè per maggiori masse d' aria attraversate) corrispondono valori maggiori del coefficiente di trasmissione. Quell'andamento dunque, caratteristico dell' assorbimento selettivo, che non fu possibile constatare in tanti altri modi escogitati finora, quella prova *positiva*, che fin quì mancava, circa l' importanza pratica dell' assorbimento selettivo, è ormai, mercè la nostra tavola, completamente raggiunta.

Sarebbe tuttavia prematuro il voler affacciare fin d' ora una ipotesi determinata circa il vero ammontare dell' assorbimento complessivo dell' atmosfera. Si rifletta, che i dati da noi ottenuti riguardano anzitutto una porzione relativamente piccola (circa $\frac{1}{3}$) della massa atmosferica complessiva. Per risalire da questa allo assorbimento di tutta l' atmosfera bisogna necessariamente *estrapolare*, e perchè l' estrapolazione non sia affatto illusoria, bisogna almeno possedere dati relativi a vari strati atmosferici, cioè ripetere tali determinazioni in una stessa località a varie altezze sul livello del mare. Si rifletta ancora, che dietro le asserzioni e i risultati di Müller e Kempf lo strato Catania-Etna nell'epoca,

---

(1) Masse eguali, interposte successivamente sulla traiettoria dei raggi, assorbono sempre un' eguale frazione della intensità luminosa incidente.

in cui osservarono questi astronomi, era forse in condizioni anormali di assorbimento; il voler dedurre dunque dai dati relativi a queste condizioni dati, che pretendano di valere per tutta l'atmosfera, sarebbe del tutto illusorio.

Questo possiamo però certo affermare, ed è già abbastanza, che colla disposizione e colle tavole da noi proposte è ottenibile la soluzione completa del problema dell' assorbimento atmosferico per lo meno entro i limiti di altezza accessibili all' uomo, poichè è resa possibile la determinazione diretta dell'assorbimento corrispondente ad un percorso qualsiasi dei raggi entro i detti limiti. Adesso quindi sarebbe altamente desiderabile, che si ripetessero esperienze di estinzione analoghe a quelle di Müller e Kempf, per determinare, col fondamento delle tavole da noi date, in qual modo e in qual grado precisamente si esplichi l' assorbimento selettivo dell' atmosfera sulla luce degli astri. Qui in Catania sopratutto, dove illustri stranieri come Langley (1) e Müller e Kempf si recarono con grave loro dispendio per iniziare queste ricerche, sarebbe assai bello e quasi doveroso, che italiani le riprendessero, ora che sembra aperto per esse un nuovo indirizzo.

GUIDO FUBINI.—SUGLI INTEGRALI DEFINITI DI UNA FUNZIONE FINITA.

Nelle presenti pagine dò alcune proprietà degli integrali definiti, o per funzioni non integrabili (finite) degli integrali superiore o inferiore; queste proprietà potrebbero costituire una definizione di detti integrali, più generale in un certo senso delle note definizioni di Riemann e Darboux; esse danno sotto nuova forma le condizioni necessarie e sufficienti per l' integrabilità di una funzione finita e rendono intuitivi gli eleganti risultati recentemente ottenuti dal mio carissimo amico, il Prof. Giuseppe

(1) Anche Langley fu all' Etna (Casa del Bosco) nel 1875, per farvi esperienze sull' assorbimento atmosferico (Cfr. American Journal of Sciences. Third Series. Vol. 20).

Vitali (1) Sia f una funzione finita, definita in un intervallo d i cui estremi siano i punti a, b. Siano m, M i suoi limiti inferiori e superiori; sia k la più grande delle due quantità $|m|$, $|M|$. Saranno m, M, k costanti finite. E si ha:

1. *Se noi dividiamo* d *in segmenti parziali* δ *in numero finito o infinito, tale che ogni punto interno a* d *sia interno a uno e a uno solo di tali segmenti* δ, *o sia estremo comune a due di essi, o sia punto limite di infiniti segmenti* δ, *questi segmenti formano un insieme finito oppure numerabile, e noi li potremo contraddistinguere con un indice intiero positivo* s. *Supporremo* $\Sigma\delta_s = d$.

2. *Se* m_s, M_s *sono i limiti inferiore e superiore di* f *in* δ_s, *le serie (eventualmente ridotti a polinomii)* $\Sigma\, m_s\, \delta_s$, $\Sigma\, M_s\, \delta_s$ *sono assolutamente convergenti.*

3. *Il limite superiore delle prime (inferiore delle seconde) è lo integrale inferiore (superiore) di* f *in* d. *Se questi due limiti sono uguali,* f *è integrabile in* d *e viceversa.*

4. *Se noi calcoliamo* $\Sigma\, m_s\, \delta_s$ $(\Sigma\, M_s\, \delta_s)$ *per una serie di cosiffatte divisioni, tale che il limite superiore dell' ampiezza degli intervalli corrispondenti tenda a zero, allora* $\Sigma\, m_s\, \delta_s$ $(\Sigma\, M_s\, \delta_s)$ *tende a un limite, che è precisamente l' integrale inferiore (superiore) di* f *in* d. *Se noi perciò passando al limite nel modo qui accennato con una particolare serie di divisioni otteniamo uguali limiti, la funzione è senz' altro integrabile.*

La prima asserzione è evidente per un noto teorema di Cantor.

La seconda è pure evidente perchè $|m_s| \leq k$; $|M_s| \leq k$ e $\Sigma\, \delta_s = d$.

Per dimostrare le altre parti del precedente teorema premettiamo:

Se $\Sigma\, m_s\, \delta_s$ $(\Sigma\, M_s\, \delta_s)$ *è una delle serie testè considerate, e i segmenti* δ_s *sono proprio in numero infinito, esiste una divisione in un numero finito* n *di parti* δ'_s *tale che se* m'_s, M'_s *sono i limiti inferiore e superiore di* f *in* δ'_s *è* $\left|\sum_1^\infty m_s\delta_s - \sum_1^n m'_s\delta'_s\right|$ $\left(\left|\sum_1^\infty M_s\delta_s - \sum_1^n M'_s\delta'_s\right|\right)$ *minore di un numero* ε *piccolo a piacere.*

---

(1) Rendiconti Istituto Lombardo 1904; questo Bollettino 1903.

Poichè $\Sigma\, m_s\, \delta_s$, $\Sigma\, M_s\, \delta_s$, $\Sigma\, \delta_s$ sono convergenti, scegliamo un intero p tale che $|\sum_{p+1}^{\infty} m_s\, \delta_s|$, $|\sum_{p+1}^{\infty} M_s\, \delta_s|$, $\sum_{p+1}^{\infty} \delta_s$ siano minori di $\frac{\varepsilon}{1+k}$. Poniamo $\delta'_s = \delta_s$ per $s = 1, 2, ..., p$; ai segmenti δ_s $(s = 1, 2, ..., p)$ potremo aggiungere degli altri segmenti $\delta'_{p+1}, \delta'_{p+2}, ..., \delta'_n$ in numero finito tali $\sum_1^n \delta'_s = d$; sarà $\sum_{p+1}^n \delta_s < \frac{\varepsilon}{1+k}$ e quindi $|\sum_{p+1}^n m'_s\, \delta'_s| < \frac{\varepsilon}{1+k}\, k$, $|\sum_{p+1}^n M'_s\, \delta'_s| < \frac{\varepsilon}{1+k}\, k$; ricordiamo ora che evidentemente $\sum_1^p m'_s\, \delta'_s = \sum_1^p m_s\, \delta_s$, $\sum_1^p M_s\, \delta_s = \sum_1^p M'_s\, \delta'_s$; per le precedenti disuguaglianze è dunque $|\sum_1^n m_s\, \delta_s - \sum_1^{\infty} m_s\, \delta_s| < |\sum_{p+1}^n m'_s\, \delta'_s| + |\sum_{p+1}^{\infty} m_s\, \delta_s| < \frac{1+k}{1+k}\, \varepsilon = \varepsilon$. E così pure $|\sum_1^n M'_s\, \delta'_s - \sum_1^{\infty} M_s\, \delta_s| < \varepsilon$.

È dunque senz'altra chiara, ricorrendo alle solite definizioni, la verità della terza parte del nostro primo teorema.

Ed è pure evidente l' ultima parte: infatti scegliamo nella serie di divisioni considerata, una divisione tale che tutti gli intervalli parziali corrispondenti sieno minori di $\frac{d}{n}$ e sia β_n il valore corrispondente di $\Sigma\, m_s\, \delta_s$ $(\Sigma\, M_s\, \delta_s)$; servendoci del lemma precedente costruiamo una divisione in un numero finito di tratti tale che il valore s_n della corrispondente sommatoria differita da β_n meno della quantità $\frac{1}{2n}$. Poichè s_n per i noti teoremi fondamentali del calcolo integrale tende a un limite, l' integrale inferiore (superiore) di f in d, anche β_n tende a un limite e precisamente al limite stesso.

Osserverò che: *Le proprietà testè enunciate per l' integrale inferiore (superiore) possono assumersi come definizione di detti integrali; e senza alcuna complicazione si possono, partendo da una tale definizione, dimostrare direttamente i soliti teoremi*, (da noi riassunti nei precedenti enunciati e dimostrati indirettamente ricorrendo al caso ben studiato di intervallini parziali in numero finito). L' artificio è sempre lo stesso; se $\Sigma\, m_s\, \delta_s$ $(\Sigma\, M_s\, \delta_s)$ è una serie effettiva se ne considerano a parte i primi p termini, dove p è un intero così grande che il resto della serie, a partire dal p^{esimo} termine è minore di un numero arbitrario.

Si può così senz' altro seguire p. es., con pochi cangiamenti di parole, la stessa via, che segue il Jordan nel suo ben noto trattato di calcolo.

L' unico punto non affatto elementare della trattazione sarebbe quello, in cui si dimostra che i segmenti δ formano un insieme numerabile; ma l'inconveniente si toglie subito, supponendo « a priori » che i segmenti δ siano in numero finito o formino un' infinità numerabile.

Affinchè dunque f sia integrabile in d è condizione necessaria e sufficiente, che $\Sigma\, m_s \delta_s$, $\Sigma\, M_s \delta_s$ tendano a uno stesso limite, all' impicciolire di δ_s; ossia, detta D_s $\left(\frac{\beta}{2}\right)$ l' oscillazione di f in δ_s (d), avremo:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè una funzione finita f *sia integrabile in* d, *è che* lim $\Sigma\, \delta_s D_s = 0$, *quando i segmenti* δ_s *tendono contemporaneamente a zero con una legge* qualsiasi, *sia che nei varii stadii del loro impicciolimento detti segmenti siano in numero finito, sia che essi sieno in numero infinito.*

La parola *qualsiasi* significa che basta che la condizione sia soddisfatta con una certa legge di impicciolimento dei segmentini δ_s, affinchè sia soddisfatta per qualsiasi altro modo di impicciolimento. In modo analogo a quanto si fa nei soliti corsi di calcolo (in cui però i segmenti δ_s si suppongono in numero finito) si vede che il precedente teorema si può porre sotto la forma seguente:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè f *sia integrabile in* d *è che il gruppo dei punti in cui il salto di* f *è maggiore di una quantità* λ *piccola a piacere si possa rinchiudere in un numero finito o* INFINITO *di segmenti la cui somma sia minore di un numero* ε *piccolo a piacere.*

Dividiamo ora i punti, in cui f supposta integrabile è eventualmente discontinua in parecchie classi ponendo in una stessa classe, quella in cui il salto non è maggiore di $\frac{\beta}{2^n}$, ma è maggiore di $\frac{\beta}{2^{n+1}}$ (n essendo un intero qualunque) e rinchiudiamo i

punti in discorso in segmentini la cui somma sia minore di $\frac{\varepsilon}{2^n}$ (ciò ch' è possibile per il teorema precedente). I punti di discontinuità saranno così rinchiusi in segmenti, la cui somma è minore di $\varepsilon \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots\right)$ ossia minore di ε, o, in altre parole, la cui somma si può rendere piccola a piacere. Viceversa se i punti di discontinuità si possono rinchiudere in segmenti, la cui somma è piccola a piacere, ciò avverrà « a fortiori » per i punti, in cui il salto è maggiore della quantità arbitraria λ. Dal teorema precedente risulta così intuitivo il teorema:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè f *sia integrabile in* d *è che il gruppo dei punti di discontinuità si possa rinchiudere in un numero finito o infinito (quindi numerabile) di intervalli, la cui somma è piccola a piacere.* Questo ultimo teorema coincide in fondo col bel teorema di Vitali citato. E ne discende subito l'altro bel teorema di Vitali:

Se una funzione finita φ *è definita in* d *ed è continua nei punti dove* f *è continua, allora se* f *è integrabile in* d, *anche* φ *è integrabile in* d.

DOTT. F. EREDIA — SUL CARATTERE TERMICO DELLE STAGIONI

Il D.r Hellman (1) nel 1885 fece delle importanti ricerche sull' avvicendarsi delle stagioni dal punto di vista dei loro caratteri termici. Esaminò i rapporti che esistono tra gl' inverni e le estati consecutive; e basandosi sulla lunga serie di osservazioni meteorologiche esistenti a Berlino, venne alle seguenti conclusioni:

1. Ad un inverno in media dolcissimo succede un'estate calda.

---

(1) D.r G. HELLMANN—*Über gewisse Gesetz mässigkeiten in Wechsel der Witterung aufeinanderfolgende Jahreszeiten* — Sitzungsb. d. Berl. Akad. 1885, XIV, pag. 205.

2. Ad un' estate in media caldissima succede un inverno mitissimo.

3. Ad un inverno in media freddissimo succede un' estate fresca o freddissima.

L' A. chiamò inverno rigido quello in cui la temperatura è inferiore alla media nei tre mesi di dicembre, gennaio, febbraio; estate calda quella in cui la temperatura supera la media nei mesi di giugno, luglio ed agosto.

Il D.r Bortolotti (1) nel 1898 comunicò alla R. Accademia dei Lincei un suo studio sulla relazione fra il carattere termico di una stagione e quello delle stagioni seguenti e considerando gli scostamenti dalla normale di ciascuna stagione, della temperatura corrispondente ai varii anni che corrono dal 1855 al 1898, conferma anche pel clima di Roma, le deduzioni di Hellmann avanti accennate.

Trova anche le seguenti conclusioni:

La temperatura media della primavera presenta scostamenti di senso inverso a quelli dell' inverno precedente.

Nei periodi con inverni troppo miti, l' autunno ha relativamente alla normale, temperature più basse che non dell' estate e l' inverno seguente ha, rapporto alla normale, temperature più alte che l' autunno.

Nei periodi invece in cui prevalgono gli inverni troppo freddi, le temperature dell' autunno hanno alle normali di questa stagione rapporti anche più elevati che non nella estate precedente, ma nelle temperature dell' inverno consecutivo predomina la tendenza ad abbassarsi al disotto della normale.

Colla presente pubblicazione mi propongo di esaminare se le deduzioni di Hellmann e di Bortolotti hanno riscontro nelle medie termometriche di altre città di Italia e se tale relazione si avvera con sì grande probabilità da potere servire come previsione del carattere termico delle stagioni seguenti.

---

(1) D.r R. Bortolotti — *Sulla relazione fra il carattere termico di una stagione e quello delle stagioni seguenti*—Atti R. Accademia dei Lincei—1. sem. 1898.



Le città delle quali abbiamo esaminato i dati sono: Torino, Milano, Verona, Napoli, Palermo, Catania. Abbiamo scelto queste sei stazioni perchè per la loro posizione ci serviranno a potere dire in che rapporto si manifestano le deduzioni avanti accennate nell' Italia settentrionale e nell' Italia meridionale.

Il periodo da noi preso in esame è stato l' intervallo di tempo che corre del 1865 al 1902.

Atteso il breve intervallo, non abbiamo la pretesa di venire ad una definitiva ammissione delle deduzioni di Hellmann e Bortolotti, ma ci auguriamo potere determinare se in questo periodo di tempo 1865-1902, si è mostrata una qualsiasi tendenza verso una verifica di tali deduzioni.

I valori termometrici sono stati desunti dalle pubblicazioni che periodicamente fa il R. Ufficio Centrale di Meteorologia e dalle pubblicazioni che i singoli Osservatorii mensilmente o annualmente eseguiscono.

Per fare una ripartizione razionale dell'anno meteorologico, seguendo il Bortolotti (1) abbiamo calcolato la media aritmetica degli scostamenti, presi in valore assoluto, che le medie mensili hanno dalla normale dell'anno, ed abbiamo assegnato all'inverno ed all'estate quei mesi le cui temperature hanno dalla media annua scostamenti maggiori di quel numero, ed alle altre stagioni i rimanenti.

Operando in tale guisa, le stagioni meteorologiche spettanti a ciascuna città vennero così costituite:

Per le città di Torino, Milano e Verona:

INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Dicembre	Marzo	Giugno	Settembre
Gennaio	Aprile	Luglio	Ottobre
Febbraio	Maggio	Agosto	Novembre

(1) luogo citato pag. 125.

Per le città di Napoli, Palermo e Catania:

INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO
Dicembre	Marzo	Giugno	Ottobre
Gennaio	Aprile	Luglio	Novembre
Febbraio	Maggio	Agosto	
		Settembre	

I valori spettanti alle varie stagioni sono trascritti qui sotto, ove anche viene notato il numero degli anni che per le varie città si considerarono.

	Periodo	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Torino	1865-1902	1,5	11,8	21,8	12,2
Milano	1865-1902	2,7	12,9	23,3	13,1
Verona	1864-1897 1900-1901	3,9	13,4	23,7	14,8
Napoli	1866-1902	8,9	14,0	22,7	14,9
Palermo	1865-1901	12,0	16,1	24,7	18,1
Catania.	1865-1902	11,5	15,9	25,3	18,1

Per esaminare se le temperature relative alle varie stagioni presentassero nel loro andamento una qualsiasi particolarità, si considerarono come stagioni fredde quelle stagioni la cui media aveva una temperatura minore della media normale; come calde, quelle stagioni la cui media aveva una temperatura maggiore della media normale.

Basandosi sopra questa considerazione si esaminarono per ciascuna città le varie stagioni che si sono succedute nel periodo preso in disamina e si determinò il numero delle primavere, estati, autunni ed inverni freddi e caldi che si sono verificati nel periodo considerato e quante volte una data stagione di dato carattere termico ha seguito un inverno caldo o un inverno freddo. Si ottennero così i numeri riportati nel quadro qui sotto trascritto, nel

quale su di una stessa linea orizzontale si susseguono i dati relativi ad una stessa città ed in una medesima linea verticale si susseguono i dati della stessa stagione relativi alle varie città.

	Primavere fredde	Seguirono Inv. freddi	Seguirono Inv. caldi	Primavere calde	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	16	9	7	18	9	9
Milano . . .	17	10	7	19	12	7
Verona . . .	15	8	7	19	8	11
Napoli . . .	15	10	5	18	12	6
Palermo . .	19	10	9	17	7	10
Catania. . .	17	9	8	19	11	8

	Estati fredde	Seguirono Inv. freddi	Seguirono 'Inv. caldi	Estati calde	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	16	7	9	19	8	11
Milano . . .	14	9	5	18	12	6
Verona . . .	17	12	5	17	10	7
Napoli . . .	16	11	5	16	9	7
Palermo . .	18	10	8	15	7	8
Catania . .	16	8	8	20	11	9

	Autunni freddi	Seguirono Inv. freddi	Seguirono Inv. caldi	Autunni caldi	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	17	7	10	14	5	9
Milano . . .	19	9	10	16	8	8
Verona . . .	17	8	9	15	7	8
Napoli . . .	17	8	9	16	7	9
Palermo . .	20	10	10	15	6	9
Catania. . .	17	8	9	19	10	9

Operando sopra i valori così ottenuti abbiamo accoppiato i numeri che ci indicano quante volte la data stagione ha avuto lo stesso carattere termico all'inverno, e quante volte la data stagione ha avuto carattere termico contrario a quello dell'inverno.

Così siamo arrivati a formulare la tabella qui sotto riportata, nella quale le stagioni sono indicate con l' iniziale del loro nome, e il segno $=$ indica uguaglianza di carattere termico ed il segno $\gtrless$ indica disuguaglianza di carattere termico.

	$P = I$	$E = I$	$A = I$
Torino	9 + 9 = 18	7 + 8 = 15	7 + 5 = 12
Milano	10 + 12 = 22	9 + 12 = 21	9 + 8 = 17
Verona	8 + 8 = 16	12 + 10 = 22	8 + 7 = 15
Napoli	10 + 12 = 22	11 + 9 = 20	8 + 7 = 15
Palermo	10 + 7 = 17	10 + 7 = 17	10 + 6 = 16
Catania	9 + 11 = 20	8 + 10 = 18	8 + 10 = 18

	$P \gtrless I$	$E \gtrless I$	$A \gtrless I$
Torino	7 + 9 = 16	9 + 11 = 20	10 + 9 = 19
Milano	7 + 7 = 14	5 + 6 = 11	10 + 8 = 18
Verona	7 + 11 = 18	5 + 7 = 12	9 + 8 = 17
Napoli	5 + 6 = 11	5 + 7 = 12	9 + 9 = 18
Palermo	9 + 10 = 19	8 + 8 = 16	10 + 9 = 19
Catania	8 + 8 = 16	8 + 9 = 17	9 + 9 = 18

Abbiamo quindi, operando sopra i riportati valori, eseguito il rapporto supponendo che il numero delle stagioni fredde e calde sia 100. I valori relativi trovansi nella tabella qui sotto segnata.

	$P = I$	$E = I$	$A = I$
Torino	53	43	30
Milano	61	66	49
Verona	52	61	42
Napoli	67	62	45
Palermo	53	52	42
Catania . . . . , . . .	56	51	49

	$P \gtrless I$	$E \gtrless I$	$A \gtrless I$
Torino	47	57	61
Milano	39	34	51
Verona	48	39	58
Napoli	33	38	55
Palermo	47	48	58
Catania	44	49	51

Esaminando i valori scritti nelle superiori tabelle, valori che ci indicano la probabilità espressa in centesimi, di uguale o contrario comportamento termico delle stagioni, appare evidente come non esiste una grande differenza tra i valori riportati nella 1ª tabella e quelli riportati nella 2ª tabella; siamo perciò molto lontani dall'avere una forte prevalenza degli uni rispetto agli altri.

Pur non di meno dall'esame fatto, possiamo trarre le seguenti conclusioni :

1. L'estate ha maggiore probabilità ad avere un carattere termico uguale a quello presentato nell'inverno, per le città di Milano, Verona, Napoli, ha una probabilità minore per le città di Palermo e Catania.

2. L'autunno ha carattere termico contrario al carattere termico dell'inverno e ciò per tutte le città.

3. La primavera ha carattere termico uguale a quello dello inverno.

Esaminiamo ora il carattere termico dell'inverno rispetto all'autunno precedente.

Adoperando lo stesso procedimento avanti indicato, abbiamo formulati i quadri qui sotto successivamente notati :

	Autunni freddi	Seguirono Inv. freddi	Seguirono Inv. caldi	Autunni caldi	Seguirono Inv. caldi	Seguirono Inv. freddi
Torino . . .	17	8	9	14	7	7
Milano . . .	17	9	8	17	11	6
Verona. . .	15	11	4	16	9	7
Napoli . . .	17	10	7	15	7	8
Palermo . .	20	11	9	13	8	5
Catania. . .	17	12	5	19	14	5

	$I = A$	$I \gtrless A$	$I = A$	$I \gtrless A$
Torino . . .	8 + 7 = 15	9 + 7 = 16	49	51
Milano . . .	9 + 11 = 20	8 + 6 = 14	59	41
Verona . . .	11 + 9 = 20	7 + 4 = 11	64	36
Napoli . . .	10 + 7 = 17	7 + 8 = 15	53	47
Palermo . . .	11 + 8 = 19	9 + 5 = 14	58	42
Catania . . .	12 + 14 = 26	5 + 5 = 10	72	28

Donde possiamo dire che l' inverno ha molta probabilità di avere lo stesso carattere termico dell' autunno precedente.

*
* *

È da antica data che Dove ha scoperte le *leggi della compensazione* della temperatura nello spazio.

1. Una deviazione positiva o negativa considerevole, segnalata un dato giorno, non si manifesta per un giorno dato isolato, ma si estende per un numero di giorni più o meno grande.

2. Una deviazione positiva o negativa considerevole segnalata nello spazio di un periodo determinato è compensata dalla deviazione di segno contrario in uno dei periodi successivi.

Varii cultori delle discipline meteorologiche hanno esaminata se questa seconda legge si verifica nei limiti di un anno.

Senza dubbio il Bortolotti ha seguito tale ordine di idee nel dare la seguente spiegazione dei caratteri termici delle stagioni.

L' A. dice che i caratteri termici di una stessa stagione nei diversi anni, piuttosto che alla varia intensità delle cause che fanno variare la temperatura si debba attribuire al variare del tempo in cui esse si presentano. Negli anni in cui l' effetto di queste cause si manifesta con anticipo sensibile, concorreranno insieme i massimi effetti di queste cause e della declinazione e si avranno inverni freddi e precoci, e primavere relativamente fredde.

Negli anni poi in cui l'effetto di quelle cause si manifesta con notevole ritardo, si avranno inverni troppo miti, primavere troppo fredde e il minimo ed il massimo della temperatura nell' anno, dovranno trovarsi ritardati.

Il medesimo si dica quando per punto di partenza si prendano nella considerazione degli effetti di tali cause, le temperature estive anzichè le invernali.

È noto però che le opinioni dei meteorologisti riguardo alla compensazione nei limiti di un anno (1) non sono molto favorevoli, e la formula « inverno freddo conduce estate calda » e viceversa, è lontana dall' essere giustificata.

La prima legge di Dove secondo la quale l' atmosfera tende a conservare il carattere del regime una volta stabilito e che ha ricevuto il nome di *inerzia meteorologica*, come è stato da varii meteoroligisti provato, si verifica nello spazio di un anno con una probabilità superiore alla probabilità della seconda legge.

Seguendo quest' ultimi concetti, crediamo che una più plausibile spiegazione del carattere termico delle stagioni possiamo farla dipendere dalla prima legge di Dove.

La primavera e l' estate hanno un carattere identico a quello dell' inverno molto probabilmente perchè la modificazione tende a conservarsi per un certo tempo.

E analogamente l' inverno molto probabilmente ha un carattere termico identico a quello dell' autunno precedente.

---

(1) A. Klossovsky — *Examen de la méthode de la prédiction du temps de M. N. Demtsbhinsoky*, pag. 9-10—Odessa 1903.

Prof. G. P. Grimaldi e Dott. G. Accolla (1). — SOPRA UN APPARECCHIO PER LA MISURA DI PICCOLI ALLUNGAMENTI.

Per raggiungere grande sensibilità ed esattezza nella misura di piccole variazioni di lunghezza è stato di preferenza adoperato, dai diversi sperimentatori, il metodo delle frangie d'interferenza di Fizeau, o quello dello specchio a tre punte (leva a riflessione del Cornu).

Nel primo dei suoi numerosi e importanti lavori sulla magnetostrizione (2) il Nagaoka fa osservare che il metodo delle frangie non si presta bene per misure rapide, onde egli ha adottato il metodo dello specchio a tre punte con una disposizione ottica molto ingegnosa che permette di renderlo estremamente sensibile senza gravi difficoltà.

L'apparecchio di Nagaoka era destinato a misurare variazioni di lunghezza di sbarre od ovoidi orizzontali; recentemente però, Honda e Shimizu (3), per non parlare di altri, hanno adoperato un apparecchio, fondato sullo stesso principio, che serve a misurare variazioni di lunghezza di fili verticali.

Nell'apparecchio che forma oggetto di questa nota noi abbiamo completamente evitato l'attrito tra le diverse parti metalliche, raggiungendo in tal modo grande esattezza nei risultati.

Riservandoci di darne in seguito una descrizione più particolareggiata ne accenniamo qui la disposizione generale.

Lo specchio verticale è montato sopra una piattaforma sostenuta da tre punte (*1*, *2*, *3*). Due di esse (*1*, *3*) poggiano sopra una scanalatura scavata in un piano (*A*), mentre la punta *2* poggia su un altro piano (*B*); la distanza tra la punta *2* e la retta *1*, *3* si può regolare a piacere, fino a ridurla assai piccola.

Il piano *A* è sostenuto da un telaio formato con due lunghe aste metalliche che reggono il pezzo al quale è saldata l'estremi-

(1) Comunicata nella Seduta del 4 Luglio 1903.

(2) Phil. Mag. Ser. V, Vol. 37, pag. 131 (1894).

(3) Phil. Mag. Ser. VI, Vol. 4, pag. 341 (1902).

tà superiore del filo di cui si tratta di misurare l'allungamento, mentre l' estremità inferiore di esso è unita ad un pezzo (*P*) di forma piuttosto complicata.

Il piano *B* è solidale col pezzo *P* e alla parte inferiore di questo è attaccato un filo flessibile che passa nel foro di una lastra unita rigidamente al telaio, e sostiene un piattello destinato a portare dei pesi.

Per montare l'apparecchio si comincia col situare il telaio in modo che il punto di sospensione del filo metallico da cimentare e il foro della lastra stiano sulla stessa verticale, e in questa posizione lo si ferma al muro di sostegno.

Sospeso poi il pezzo *P* al filo sudetto e collocati sul piattello i pesi occorrenti per distenderlo, si leva la torsione e si regola *P* in modo che i bordi dei piani *A* e *B* siano vicinissimi, ma non si tocchino.

Dei freni a glicerina smorzano le eventuali oscillazioni del sistema mobile.

Per mezzo di viti micrometriche si può condurre il piano *A* allo stesso livello del piano *B*, prima di mettere a posto la piattaforma che porta lo specchietto.

Davanti a questo e alquanto obbliquamente viene collocato un collimatore da spettroscopio con la fenditura orizzontale; al centro di essa è stato attaccato un filo di quarzo che viene illuminato da una candela.

Il fascio uscente dalla lente del collimatore riflesso dallo specchio viene raccolto da un cannocchiale munito di micrometro oculare. Si ottiene in tal modo un' immagine estremamente netta e brillante del filo di quarzo e quando l'apparecchio è ben regolato è difficile commettere un errore di puntata maggiore di una divisione del tamburo del micrometro.

Quest'apparecchio era stato costruito per studiare la magnetostrizione dei fili di nickel e per questo scopo si fecero di rame le aste del telaio, mentre il filo era sostenuto da un pezzo di zinco di lunghezza sufficiente a costituire un sistema compensato per la temperatura.

In seguito l'apparecchio venne impiegato a misurare piccole variazioni di lunghezza di fili di ferro soggetti a trazione, come sarà descritto in altra nota.

In questo caso la compensazione non era più esatta; malgrado ciò le variazioni lente di temperatura, quali sono quelle che si verificano normalmente in una stanza esposta a tramontana, non impedivano di ottenere risultati attendibili.

Influenza notevole aveva invece il riscaldamento prodotto da irradiazione sul filo, e veniva eliminata mediante diaframmi opportunamente disposti.

In tali ricerche l'obbiettivo del cannocchiale di circa 40 cm. di distanza focale era distante 2 m. dallo specchietto, la punta *2* millimetri 2,94 dalla retta *1*, *3* ed una divisione del micrometro oculare corrispondeva ad una variazione di lunghezza di circa μ. 0,02.

Avremmo potuto facilmente ottenere una sensibilità quadrupla riducendo la distanza tra le punte, e di gran lunga maggiore migliorando la disposizione ottica; ma nel nostro caso non era necessario spingere la sensibilità al massimo, mentre d'altra parte le numerose cause di errore avrebbero reso illusorî i risultati.

Prof. G. P. Grimaldi e Dott. G. Accolla — INFLUENZA DELLE ONDE ELETTRICHE E DEL MAGNETISMO SULL' ISTERESI ELASTICA DEL FERRO.

L' azione esercitata dalle onde elettriche sull' isteresi magnetica del ferro ci ha indotto a studiarne l' influenza sull' isteresi elastica.

Abbiamo impiegato, a tal uopo, per l' elasticità di trazione, l'apparecchio descritto sommariamente in altra nota, e poichè esso era stato originariamente costruito per altro scopo, abbiamo dovuto modificarlo in modo da potere studiare un ciclo unilaterale prodotto da carichi sufficientemente grandi.

Sotto il piattello sospeso al pezzo *P* (vedi nota prec.) è stato

attaccato un filo che sostiene due pesi separati l' uno dall' altro da due centimetri circa di filo flessibile, esattamente centrati e pescanti in un bicchiere pieno di glicerina, che, scorrevole in apposita ghiera, poteva essere innalzato od abbassato senza spostamenti laterali.

Il cannocchiale ad oculare micrometrico già descritto era orizzontale e montato sulla colonna d' un catetometro.

Sopra e sotto di esso furono fissati alla colonna due cannocchiali più piccoli, girevoli tanto attorno ad un asse verticale, quanto ad uno orizzontale e che, in mancanza di oculare micrometrico, furono muniti di reticoli tracciati su vetro.

Con tale disposizione, per studiare un ciclo unilaterale di trazione, si procede nel modo seguente. Posto sul piattello il carico conveniente, si regolano le viti del piano *A* in modo da far cadere l' immagine del filo di quarzo sul cannocchiale centrale, quando uno dei pesi immersi nella glicerina tende il filo, mentre l' altro posa sul fondo del bicchiere. Questo viene poi abbassato fino a che l' altro peso agisca sul filo e si regola il cannocchiale inferiore in modo da far cadere l' immagine sul reticolo. Si sollevano poi successivamente i due pesi regolando analogamente la posizione del cannocchiale superiore.

Il ciclo così osservato in verità non comprende che tre carichi del filo, ma si ha il vantaggio di poter partire da qualsivoglia peso iniziale purchè sufficiente a tendere il filo; si raggiunge tale scopo facendo variare il carico del piattello e spostando il piano *A* per ricondurre l' immagine nei cannocchiali.

Volendo un ciclo più esteso si impiegano tre pesi invece di due; ma in questo caso bisogna rinunziare alla misura relativa al carico massimo.

Gli allungamenti prodotti dal carico dei pesi del bicchiere venivano misurati direttamente mediante l' oculare micrometrico d'un secondo catetometro tarato a mezzo d'un metro campione; la disposizione ottica già descritta serviva alla misura delle differenze per tensioni crescenti o decrescenti ed al controllo degli eventuali spostamenti dovuti agli effetti termici e alle altre cause d' errore.

Per la taratura dell' oculare micrometrico del cannocchiale centrale e dei reticoli degli altri due si adoperavano delle disposizioni speciali che descriveremo nella memoria completa.

Avevamo immaginato dei congegni per sollevare delicatamente i pesi del bicchiere, ma l'esperienza ci ha dimostrato che si potevano evitare le scosse senza ricorrere a disposizioni complicate.

Abbiamo accennato nella nota precedente che in queste ricerche l'apparecchio non era compensato per la temperatura; malgrado ciò le variazioni dovute alla temperatura ambiente non superavano normalmente due o tre divisioni del micrometro del cannocchiale, cioè μ 0,05 in 5 minuti. Quando le variazioni erano più grandi o quando le oscillazioni del muro di sostegno dell' apparecchio, dovute al passaggio dei carri, impedivano di ottenere dei cicli regolari, si rigettavano le osservazioni.

Prima di fare delle misure si ciclizzava ripetutamente il filo, e generalmente tra limiti più estesi di quelli tra i quali si eseguivano le misure dell' isteresi.

I cicli si compievano il più rapidamente possibile, anche per eliminare l' influenza dell' elasticità susseguente.

Per produrre le onde elettriche si adoperava uno spinterometro riunito ai poli d'un rocchetto d'induzione. Una delle sferette era in comunicazione col suolo, l'altra con una spirale che circondava il filo di ferro. Una seconda spirale concentrica alla prima, ma di diametro molto grande, permetteva di creare, occorrendo, un campo magnetico costante.

Appena si faceva agire il rocchetto, si osservava un allungamento del filo dovuto al riscaldamento prodotto dall' isteresi magnetica e dalle correnti di Foucault. (1)

Ove si volesse ritenere quest'ultimo effetto trascurabile nei

(1) L'apparecchio permetteva di constatare questo effetto anche quando la spirale circondante il filo era separata dall' eccitatore e questo unito ad una seconda spirale uguale alla prima e distante perfino un metro da essa: naturalmente in questo caso la distanza esplosiva tra le sferette dell'eccitatore doveva essere molto più grande.

fili sottili, l'apparecchio potrebbe servire alla misura dell'isteresi magnetica col metodo termico, in modo analogo a quanto hanno praticato diversi sperimentatori e recentemente Guye e Herzfeld. (1)

Nel nostro caso si trattava invece di eliminare una grave causa d'errore. Una lunga serie di osservazioni ci dimostrò che adoperando fili sottili l'equilibrio termico si raggiunge rapidamente e la lunghezza del filo rimane costante, purchè l'interruttore del rocchetto funzioni con perfetta regolarità.

Dopo molti tentativi siamo riusciti a mantenere pressochè costante l'effetto termico per il tempo necessario a compiere parecchi cicli; del resto era facile controllare le variazioni termiche tra un ciclo ed un altro, rigettando quelle osservazioni nelle quali si notavano differenze sensibili.

Naturalmente prima di fare una serie di misure si regolava la distanza esplosiva dello spinterometro e la corrente del primario del rocchetto, in modo che l'allungamento termico non superasse 2 o 3 μ.

Riservandoci di esporre i risultati numerici delle esperienze nella memoria completa, accenneremo soltanto che, malgrado le inevitabili cause d'errore, moltiplicando le osservazioni siamo riusciti a dimostrare che, nel filo di ferro ricotto, l'area d'isteresi elastica del ciclo diminuisce sotto l'azione delle onde elettriche: in alcuni casi la diminuizione arriva a circa il 20 per cento.

Simile risultato si ottiene facendo attraversare la spirale dalla scarica oscillatoria d'un piccolo condensatore piano, le cui armature sono in comunicazione col rocchetto, purchè si regoli lo spinterometro in modo da avere un effetto termico del medesimo ordine di grandezza.

Abbiamo voluto anche esaminare le variazioni dell'area del ciclo per effetto della magnetizzazione, in un campo costante ed uniforme che si otteneva mediante il grande solenoide esterno; in questo caso le misure riescono meno bene a causa del riscaldamento prodotto dalla corrente magnetizzante.

---

(1) C. R. T. CXXXVI, p. 957 (1903).

Abbiamo fatto le osservazioni sia immediatamente dopo creato il campo, prima che il filo subisse riscaldamento sensibile, sia aspettando che dopo un tempo abbastanza lungo si fosse raggiunto l'equilibrio termico.

Anche in questo caso abbiamo trovato una diminuzione dell'area d'isteresi, però notevolmente più piccola di quella osservata con le onde elettriche.

Il campo creato dal solenoide non ha potuto finora sorpassare 10 unità, perchè aumentando la corrente magnetizzante il riscaldamento eccessivo impedisce le misure.

La diminuzione osservata in questo caso è da mettersi in relazione con le variazioni del modulo d'elasticità del ferro per la magnetizzazione, constatate da diversi sperimentatori, tra i quali recentemente Tangl (1), Honda, Shimizu e Kusakabe (2), e con la variazione del decremento logaritmico delle oscillazioni di un filo, sottoposto a torsione in un campo magnetico, osservata da Gray e Wood (3).

Quest'ultimo fenomeno abbiamo intenzione di studiare nel caso delle onde elettriche.

Se si fanno agire le onde elettriche, dopo creato il campo magnetico del solenoide, l'effetto termico è notevolmente più piccolo di quello che si otteneva, a parità di condizioni, nel campo terrestre: ci si può rendere ragione di tale differenza se si considera che in questo caso il ciclo d'isteresi magnetica deve essere notevolmente diverso.

In queste condizioni si osserva pure la diminuzione dell'area del ciclo d'isteresi elastica, ma non abbiamo potuto finora nettamente determinare, in tanta complicazione di fenomeni, se sia differente dalla diminuzione osservata nel campo terrestre.

Dal Laboratorio di Fisica della R. Università di Catania,
Febbraio 1904.

---

(1) Drud. Ann. T. VI, s. 34 (1901).

(2) Phil. Mag. Ser. VI, Vol. 4, p. 459 (1902).

(3) Proc. Roy. Soc. Vol. 70, N. 463 (1902).

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 27 febbraio 1904

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio—*Rend. e Mem.* Serie III, Vol. II, Classe lett. e arti.

Bologna—Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* Serie VIII, Vol. III, 11 e 12.

Caltagirone — Progresso agricolo — Anno I, 34 e 35.
— Anno II, 36 e 37.

Camerino — Società Eustachiana — *Boll.* Anno I, 11 e 12.

Catania — Società degli ingegneri ed architetti — *Boll.* Anno III, 1 a 3.

id. — Rass. internaz. della med. mod.--Anno IV, 19 a 21.
—Anno V, 1 e 2.

Firenze — R. Ist. geogr. milit.—*Collegamento geodetico della Sardegna al Continente attraverso l' Arcipelago Toscano.*

Genova — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XVIII, 3.

id. — Boll. di Bibliogr. e st. delle scienze matematiche—Ann. VI, 4º trim.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* Serie III, Vol. X, 10 e 11.
— *Rend.* Serie II, Vol. XXXVI, 18 a 20.

id. — R. Osservat. di Brera — *Pubbl.* n. XL, p. 1ª.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLII, 4.

id. — *Luce e Ombra* — Anno III, 12.
— Anno IV, 1 e 2.

Modena— Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI, 8 e 9.

Napoli -- R. Acc. med.-chir. — *Atti.* Anno LVII, n. 11.

id. — Acc. pontaniana — *Atti.* Serie II, Vol. VIII.

id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — Anno X, 11 e 12.
— Anno XI, 1.

Padova — *La nuova Notarisia* — Serie XV, Genn. 1904.

Palermo — Soc. sicil. d' igiene — *Boll.* n. Serie, Anno VI, 1903, 3 e 4.

Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno IV, 9 a 12.

Pavia — Soc. med. chir. — *Boll.* 1903, 4.

Pisa — Soc. tosc. di sc. nat. — *Proc. verb.* Vol. XIII, (5 luglio 1903).

Roma — R. Acc. dei Lincei—*Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol XII, 2º sem., 9-12.
Vol. XIII, 1º sem., 1 e 2.

id. — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XIX, 6 a 8.

id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Serie IV, Vol. IV, 12.
Serie IV, Vol. V, 1 e 2.

Roma — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XXII, 2 e 3.
id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Serie II, Vol. IV, 1 a 3.
id. — Arch. di farmacologia sperim. e sc. affini — Vol. II, 7 a 9.
Sassari — Studi Sassaresi — Anno III, Sez. II, 1.
Siena — Riv. ital. di sc. nat. — Anno XXIII, 11 e 12.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Anno LXVI, 11 e 12.
id. — R. Acc. delle scienze — *Mem.* Serie II, Tomo LIII.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti* Tomo LXII, Disp. X. Tomo LXIII, Disp. I.
Vicenza — Acc. olimpica — *Atti.* Vol. XXXIII, Annate 1901-02.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor — Anno XX, 7 e 8.
Berlin — K. Preuss. Meteorol. Instit. — *Deutsches Meteorologisches Iahrbuch für* 1903, 2.
Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* Annata 60, 1.
id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* 1903-1.
Bordeaux — Comm. météorol. de la Gironde — *Observ. pluv.-therm. faites* de Juin 1901 à Mai 1902.
id. — Soc. des sc. phys. et natur. — *Mém.* Serie VI, Tomo II, 1.
— *Proc. verb.* Annate 1901-02.
Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.* Vol. XXXVIII, 20 a 26. Vol. XXXIX, 1 a 4.
id. — Soc. of nat. history — *Mem.* Vol. V, 8 e 9.
— *Proceed.* Vol. XXXI, 1 e da 3 a 7.
Bremen — Naturwiss. Verein — *Abhandl.* Vol. XVII, 3.
Brünn — Naturforsch. Verein — *Ber. Meteor. Comm.* XXI.
— *Verhandl.* Vol. XLI.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* S. IV, T. XVII, 10 a 12.
— *Mém cour.* Tomo XVIII, 5 e 6.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.* Vol. XLV, 1.
— *Rep.* del 1902-03.
Colorado (Springs) — *Colorado College scientific Society* — Studies Vol. X.
Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.* 1903, Gennaio a Giugno.
Frankfurt a/M. — Senkenberg. Naturf. Gesell. — *Abhandl.* Vol. XXVII, 2. Vol. XXIX, 1.
— *Ber.* 1903.
Harlem — Mus. Teyler — *Arch.* Serie II, Vol. VIII, 3 e 4.
id. — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex et nat.* Serie II, Tomo VIII, 5.

Hermannstadt — Siebenbürg. Verein für Naturwiss. — *Verhandl. u. Mittheil.* Vol. LII.
— *Abhandl.* Vol. I. e II.

Kansas — University — *Bull.* Vol. III, 6 e 8.

Lausanne Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* Serie IV, Vol. XXXIX, 147.

Liège — Soc. géol. de Belgique — *Ann.* Tomo XXV bis, 2. Tomo XXIX, 4. Tomo XXX, 1.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* Vol. LXXII, 485 a 487. Vol. LXXIII, 488.
— *Philos. Trans.*—Serie *A* Vol. 202, pp. 335 a 552 e indice gen. dell' annata. Vol. 203, 1 a 51.
— Serie *B*, Vol. 196 pp. 295 a 388.

Lyon — Soc. d' agric., sc. et industrie — *Ann.* Serie VII, Tomo 9 e 10.

Madison — Wisc. geol. a. nat. hist. Survey — *Bull.* n. VIII.

Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. a. proceed.* Vol. 48, p. I.

Missoula — University of Montana — *Bull. Biolog.* Series n. 5.

Montevideo — Mus. nacional — *An.* Tomo II, pp. I a XLVIII, 1 a 160.

Moscou — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* Anno 1902, 3. Anno 1903, 1.

New-York — Publ. Library — *Bull.* Vol. VII, 11 e 12. Vol. VIII, 1 e 2.

Paris — Mus. d' ist. nat. — *Bull.* 1903, 1 a 4.

id. — Le mois scientifique — Annata V, 12.

Philadelphia — Acad. of nat. sciences — *Proceed.* Vol. LV, p. I.

id. — American philosophical Society—*Proceed.* Vol. XLII, 172 e 173.

Rennes — Université — *Trav. sc.* Tomo II, 1 e 2.

Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Tomo XII, 5 e 6.

Rochester — Acad. of sciences—*Proceed.* Vol. 4, pp. 65 a 91 e da 93 a 136.

Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati—*Atti* S. III, Vol. IX, 3 e 4.

St.-Pétersbourg — Acad. imp. des sciences — *Bull.* Serie V, Tomo XIII, 4 e 5.
— Serie V, Tomo XIV, 1 a 5.
— Serie V, Tomo XV, 1 a 3 e 5.
— Serie V, Tomo XVI, 1 a 5.
— Serie V, Tomo XVII, 1 a 4.
— *Mém. Cl. sc. phys.-math.* Serie VIII, Vol. X, 3 e 5 a 7.
— Serie VIII, Vol. XI, 1, 6, 7, 10, 11.
— Serie VIII, Vol. XII, 4, 6, 7, 8, 10.
— Serie VIII, Vol. XIII, 3, 5 e 7.

Sydney — Austral. Assoc. for the advanc. of science — *Rep.* Vol. IX.

Tokyo — University — *Juorn. Coll. of sc.* Vol. XVII, art. 2.
— Vol. XVIII, art. 4.
— Vol. XIX, art. 8 e 10.

Topeka — Kans. Akad. of science — *Trans.* Vol. XVIII.

Toulouse — Université — *Ann. Fac. sc.* Serie II, Tomo V.

Washington — Bur. of Americ. Etnology — *Bull.* 25.

id. — Smiths. Inst. — *Annales of the astrophysical Observatory* Vol. I.

— *Smiths. Contrib.* 1373.

— *Smiths. miscell. Collect.* 1372 e 1376.

id. — U. S. geol. Survey — *Bull.* n. 195 a 207.

— Water-Supply and Irrigation—Papers n. 6579.

— Calendar Years 1901.

Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Verhandl.* 1903, 12 a 15.

Wiesbanden — Nassauisch-Verein für Naturkunde — *Jahrb.* Annata 56.

Zagreb — Soc. d' ist. nat. croate — *Glasn.* { Vol. XIV, 1 e 2. Vol. XV, 1. }

Zürich — Naturf. Gesell. — *Vierteljahrschr* Vol. XXVI, 3 e 4.

— Vol. XXVII, 1 a 4.

— Vol. XXVIII, 1 e 2.

DONI DI OPUSCOLI

Berichte des Leiters der von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Ausgrabung eines Mammuthkadaversan die Kolima-Beresowka Ausgesandten Espedition Otto Herz. — St. Pétersbourg, 1902.

Hallock-Greenewalt M. — *Pulse and rhythm.* — Philadelphia, Pa..

Elenco dei lavori pubblicati dal Cav. Uff. Filippo Manduca — Roma, 1901.

Neviani A. — *Alla memoria di Luigi Bombicci* — (Commemorazione letta nella adunanza generale della società geologica italiana in Siena il X settembre MCMIII) — Roma, 1903.

Maggio 1904. Fascicolo LXXXI.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1904.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Maggio 1904. Fascicolo LXXXI.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 17 Maggio 1904.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Cafici, Clementi, Basile, Grassi, Zanetti, Pieri, Staderini, Cavara e Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza il Presidente informa l'Accademia della gravissima perdita che ha subito colla morte del senatore prof. G. G. Gemmellaro; egli aggiunge che interpretando certamente i sentimenti di tutti i Socii, scrisse una lettera di condoglianza al figlio, Avv. Mario Gemmellaro, il quale rispose con una lettera cortesissima di ringraziamento e ricordando l'affetto di suo Padre per il nostro sodalizio, ai lavori del quale avrebbe anche maggiormente contribuito se non si fosse presto allontanato da Catania.

Il Presidente quindi pronuncia le seguenti parole di commemorazione.

Il giorno 16 marzo scorso è morto il prof. Gaetano Giorgio Gemmellaro, nato in Catania il 25 febbraio 1832. figlio di Carlo e nipote di Mario, entrambi illustri geofisici Catanesi. Egli era Socio onorario della nostra Accademia alla quale apparteneva da molti anni.

Io non potrei neppure enumerare tutti gli altissimi meriti del caro defunto: basti il dire che egli è il fondatore della stratigrafia siciliana, il creatore del Museo paleontologico di Palermo, che è uno dei primi del mondo.

Pel gran valore del Gemmellaro, Accademie e Società scientifiche italiane ed estere ambirono l'onore d'averlo Socio; e così per non parlare che delle principali istituzioni italiane, dirò che egli faceva parte della Società dei XL, era Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia di Napoli, era membro dell'Ufficio geologico, ecc.

Egli ebbe alte dignità ed onorificenze ben meritate: fu Rettore dell' Università di Palermo, senatore del Regno, cavaliere del Merito Civile.

Ma con tutto ciò egli mantenne sempre il suo carattere affabile e buono, il suo spirito piacevolissimo ed arguto.

La sua tempra era veramente adamantina: fino ad età inoltrata fu di una mirabile attività, secondata da un fisico eccellente che solo negli ultimi anni dovè cedere ad un fiero malore che poi lo estinse.

La perdita di tale uomo, eminente sotto tanti riguardi, è gravissima e dolorosissima.

Catania piange uno dei suoi figli più eletti, l'Università di Palermo uno dei suoi professori più valorosi, la nostra Accademia uno dei Soci più illustri, la scienza uno dei più elevati e potenti ingegni, uno dei più poderosi cultori e dei più efficaci maestri di discipline geologiche.

I tanti ammiratori, amici, discepoli e parenti di lui, con grande schianto dell'anima dovranno rinunziare a rivedere le di lui care e simpatiche sembianze, a riudire la sua parola vivace, istruttiva, ed a godere la di lui graditissima compagnia.

Pochi uomini lasciano un rimpianto così intenso, un ricordo così vivo di caldi affetti e di altissima stima.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Curci — *Azione fisiologica del Potassio.*

Prof. A. Riccò — *Eruzioni e pioggie.*

Prof. A. Riccò e Dott. L. Mendola — *Osservazioni meteoriche del 1903.*

Prof. F. Cavara — *Sulla germinazione del Polline nell'* Ephedra.

Dott. F. Eredia — *Nebulosità in Sicilia* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Dott. F. Nicolosi — *Sviluppo dell' ovulo e del seme nell'* Anona Cherimolia (presentata dal Socio Prof. F. Cavara).

Sig. S. Di Mauro — *Sopra un nuovo Infusorio ciliato parassita dello* Strongylocentrotus lividus *e dello* Sphaerechinus granularis (Anophrys Echini *n. sp.*) (presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Sig. F. Magrì — *Primo contributo alla conoscenza dei Crostacei decapodi abissali del Compartimento marittimo di Catania* (presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Dott. N. Giampaglia — *Formule d'incidenza tra punti, rette e piani nello spazio da* n *dimensioni* (presentata dal Socio Prof. M. Pieri).

Il Segretario comunica che il Socio Prof. Capparelli lo aveva pregato di mettere all' ordine del giorno una sua comunicazione sulla « struttura delle fibre nervose a doppio contorno ». Non essendogli pervenuto il manoscritto, nè l' Autore essendo presente, la detta comunicazione sarà fatta nella prossima seduta.

In seguito si toglie la seduta.

NOTE

F. Cavara. — SULLA GERMINAZIONE DEL POLLINE NELLE *EPHEDRA*.

Occupandomi da qualche tempo dei processi fecondativi nel genere *Ephedra*, dopo di aver portata la indagine sulla struttura

e l' evoluzione della macrospora (1) nell' *Ephedra campylopoda*, *E. distachya* ed *E. monostachya* su materiale raccolto negli orti botanici di Cagliari e di Catania, ho cercato di investigare del pari la organizzazione delle microspore costituenti il polline di queste piante che sono ritenute delle più evolute gimnosperme ed anzi un anello di congiunzione fra queste e le angiosperme.

Nella speranza di potere tra non molto presentare a codesta Accademia un lavoro di insieme, corredato di tavole, mi permetto di annunciare con questa breve nota, di carattere preliminare, alcuni fatti da me osservati intorno alla germinazione del polline delle *Ephedra*, i quali o son nuovi o non erano stati messi nella dovuta luce dagli autorevoli investigatori che mi hanno preceduto.

Nella pregevole monografia sulle spermatofite dei Signori Coulter e Chamberlain (2) è detto che lo sviluppo del gametofito maschile delle Gnetacee è « *practically unknown* ». Quanto se ne sa è dovuto alle ricerche di Strasburger, (3) di Jurany, (4) e di Jaccard. (5) Lo Strasburger nel suo classico lavoro sulle Conifere e Gnetacee diede le linee generali della organizzazione dei fiori maschili delle *Ephedra* (*E. altissima*, *E. campylopoda*, *E. monostachya*). Per la *E. campylopoda* rilevò lo Strasburger nel polline la separazione di tre cellule di cui una in via di disorganizzazione e due persistenti, e di queste una piccola, o cellula vegetativa, l' altra più grande, o cellula primaria generatrice.

Il Jurany confermava più tardi per l' *E. altissima* le osservazioni dello Strasburger accennando anzi alla formazione di setti fra le tre cellule.

Ma il Jaccard per l' *Ephedra helvetica*, pur rilevando la pre-

---

(1) CAVARA F. e ROGASI G. *Ricerche sulla fecondazione ed embriogenia dell' Ephedra campylopoda*. Rend. del Congr. Nazionale di Palermo 1902, p. 67-69.

(2) COULTER and CHAMBERLAIN. *Morphology of Spermatophytes*. New york 1901 p. 127.

(3) STRASBURGER E. *Die Coniferen u. die Gnetaceen*. Jena 1872 pag. 136.

(4) JURANY L. *Ueber den Pollen der Gymnospermen 1884*.

(5) JACCARD P. *Recherches embryologiques sur* l'Ephedra helvetica. Lausanne 1894. pag. 24-27.

senza di tre nuclei di cui uno centrale più grande intorno al quale veniva a delimitarsi una vera e propria cellula, non potè riconoscere setti di alcuna natura. Onde nello stesso genere si avrebbero specie che per la struttura del polline terrebbero alle conifere ed altre che si avvicinerebbero più alle angiosperme.

Le mie osservazioni, come si vedrà, mettono pure in evidenza questa varia evoluzione nelle *Ephedra*.

Non vi ha dubbio pertanto che le nostre cognizioni intorno alla struttura ed allo sviluppo delle microspore delle *Ephedra* sono ancora assai vaghe.

Le mie ricerche vertono su tre specie di questo genere, e cioè *E. campylopoda*, *E. distachya*, *E. monostachya*. Il materiale riferentesi alla prima di queste specie ebbi a raccoglierlo in parte io stesso a Cagliari, e in parte mi fu raccolto fissato e gentilmente spedito dai Signori prof. Martelli e Dr. Casu, i quali m' è grato qui ringraziare. Il liquido fissatore fu in ogni caso una soluzione alcoolica di sublimato corrosivo con aggiunta di acido acetico (1 $^0/_0$). Le osservazioni quindi sul polline di questa specie furono fatte su materiale fissato.

Invece per l' *E. distachya* ed *E. monostachya*, sul materiale da me raccolto qui a Catania a regolari intervalli, potei anche fare delle colture in camera umida col noto metodo della goccia pendente, facendo uso di soluzioni zuccherine, sia di saccarosio al 8 o 10 per $^0/_0$ sia di succo di prugne come ne consiglia il Jaccard.

Il polline nelle *Ephedra* è dato da granelli di forma ellissoidale che presentano delle costole longitudinali, siccome tanti meridiani, dovute a particolari ispessimenti dell' esina. Generalmente acuminati ai poli allo stato secco, divengono invece ad estremità arrotondate se messi in acqua o in liquido di coltura. Non vi sono pori germinativi, ma dopo un tempo più o meno breve, variabile a seconda dell' epoca della raccolta dei fiori maschili e del grado di concentrazione molecolare del liquido, ha luogo il repentino spacco dell' esina secondo un meridiano, in modo che si formano due valve divaricate, ricordanti le 2 parti del guscio di un lamellibranco, e fra di esse sosta per breve

intervallo il contenuto del polline, avvolto dall' intina a guisa di un regolare mammellone incoloro, dopo di chè esso con movimento dolce si libera completamente dall' esina che resta inutile spoglia.

Questo modo particolare di germinazione era stato pur rilevato dallo Strasburger, il quale non vi insistè soverchiamente, anzi fece osservare che molti grani pollinici rimanevano inalterati. Io pure ebbi a rilevare tale circostanza la quale se da un lato non è esclusiva del polline delle *Ephedra*, non toglie dall' altro valore ed importanza al particolarissimo modo di germinazione di questo. Il Jaccard per l' *Ephedra helvetica* accenna in modo vago a tale processo con queste testuali parole « ce qui est très-probable, en tout cas, c'est que le grain se débarasse de son exine; » e sembra non gli sia venuto fatto di constatarlo con certezza.

Ora il fatto si verifica con tanta costanza nell' *E. distachya* e nell'*E. monostachya* che fa meraviglia non abbia maggiormente richiamata l' attenzione degli osservatori.

La germinazione del polline di queste due specie, e verosimilmente delle altre del genere *Ephedra*, presenta due fasi ben distinte. Nella prima fase vi ha la quasi repentina fuoruscita del contenuto della microspora ancor circondato dall' intina; nella seconda ha luogo la formazione del così detto « budello pollinico », mentre per le altre piante esso è diretta emanazione del granello pollinico germinante.

La prima fase è annunciata da un ingrossamento del granello pollinico e da modificazioni più o meno rilevanti nella sua forma, nonchè dal saliente fenomeno dello spacco dell'esina, dalla fuoruscita del granello fornito di intina. In tale stadio questo si presenta come un corpo ellissoidale fluttuante nel liquido di coltura, sfornito però di movimenti autonomi; esso è limitato da esilissima membrana che gli appropriati reattivi rivelano costituita di purissima cellulosa. Quanto alla interna struttura del corpo ellissoidale che è il risultato della prima fase germinativa, va notato che essa è data da una massa granulare protoplasmatica che senza vacuoli, senza discontinuità occupa il contenuto di esso corpo, e da non

meno di tre nuclei, di cui due più piccoli situati ai poli, ed uno più grande nel centro.

Ora nell' *Ephedra distachya* e nell' *E. monostachya* fra i tre nuclei non si avverte alcuna ben definita delimitazione, e sembrano essere affatto indipendenti; mentre se si osserva il polline di *E. campylopoda* (materiale fisssato) è agevole constatare una linea netta che separa il nucleo maggiore da uno dei due minori. Ciò corrisponderebbe a quanto aveva già osservato lo Strasburger per questa specie; mentre le mie osservazioni sull'*E. distachya* e sull' *E. monostachya* confermano l'assenza di setti di separazione fra cotesti tre nuclei, come aveva già rilevato per l' *E. helvetica* il Jaccard.

Vi hanno dunque realmente nel genere *Ephedra* specie a polline concamerato per così dire, e specie a polline plurinucleato ma senza concamerazioni. Da questo punto di vista l' *Ephedra campylopoda* e l'*E. altissima* rappresenterebbero tipi primitivi al riguardo di *E. distachya* ed *E. monostachya* tipi più recenti.

Dopo un certo tempo, dacchè la microspora si è liberata dell'esina, essa germina, o per essere più esatti, produce il tubo germinativo ossia il budello pollinico; poichè in realtà la germinazione delle microspore dell'*Ephedra*, come di tutte le altre archegoniate, rimonta a tempo molto addietro e, cioè, alla prima divisione subita dal suo nucleo primario.

La produzione del budello pollinico ha origine con un processo conico caratteristico, spesso da un lato della microspora, cioè con direzione normale al suo asse maggiore; talora all' uno dei poli; e ciò in perfetta ragione di omologia colle spore di tante crittogame. Il processo conico si compie per effetto dell' addensamento, in determinato punto, sia del citoplasma della microspora, sia dei nuclei generatori i quali sonosi originati per divisione del grosso nucleo centrale.

Ma insieme a questi due nuclei stanno sempre ancora uniti i due piccoli nuclei che si trovano situati ai poli o all'atto della germinazione, e che secondo le vedute degli autori rappresenterebbero l'uno un residuo del protallo, l'altro il nucleo vegetativo

(nucleo del tubo). A questo proposito debbo far notare un carattere di cotesti nuclei minori, ed è la particolare loro capacità a colorirsi, specialmente dopo averli fissati con soluzione alcoolica di sublimato corrosivo e trattati con verde di metile acetico.

Forse per avere in piccolissimo volume concentrata la sostanza cromofila, essi manifestano in maggior grado cotesta affinità per il verde il metile, assai più dei grossi nuclei generativi. E ciò indurrebbe a credere che essi fossero i veri nuclei attivi nel processo fecondativo.

Ma a ciò si oppone da un lato la semplice loro struttura, e dall' altro le loro dimensioni che sono assai inferiori a quelle assunte dal nucleo che si unisce alla cellula uovo, come da preparati da me fatti, dimostranti la fusione dei nuclei sessuali, si può rilevare.

Dal momento in cui e protoplasma e nuclei insieme cooperanti promuovono la distensione della membrana per determinare la formazione del budello pollinico, si nota la formazione di vacuoli a succo gialliccio, e in modo cospicuo il così detto « movimento circolatorio » del protoplasma, una corrente, cioè che dalla periferia va alla massa circostante i nuclei suddetti e viceversa. Ora in questo interessante fenomeno di piena attività vitale ho pur rilevato un fatto sul quale dagli autori che mi hanno preceduto non venne richiamata l' attenzione. Ed ecco di che si tratta. In stretta vicinanza dei nuclei generatori che occupano la maggior parte della papilla o mammellone che si va formando colla distensione dell' intina ho notato, nel materiale di cultura, dei corpicciuoli sferoidali i quali per le dimensioni loro, per la loro speciale rifrangenza erano assimilabili coi nucleoli delle cellule vegetali. Ma da un lato tali formazioni erano fuori dell' orbita dei nuclei, e dell' altro i nuclei intorno ai quali esse si osservavano non si trovavano in fasi cariocinetiche per poter considerare quei corpicciuoli come nucleoli fuorusciti. È importante però rilevare come essi pur non partecipando dei movimenti dei microsoni protoplasmatici, dei quali erano assai più grandi, si mostravano dotati di particolari movimenti di translazione, per cui in un dato momento

si osservavano in determinata regione, che in altro momento avevano completamente abbandonata.

Oltre di che ebbi a notare che tali corpiccioli che mi parvero costantemente nel numero di due, dopo aver vagato attorno ai nuclei generatori mostravano di entrare nella sfera d' azione di questi, di sciogliersi e confondersi colla sostanza nucleare.

Non sono per ora in grado di definire coteste singolari formazioni, nè di ascriverle ad alcune delle strutture nucleari finora descritte. Escluso che esse sieno riferibili a nucleoli fuorusciti, ho pensato un momento che esse potessero ragguagliarsi ai così detti « blefaroblasti » osservati nelle Cicadee e nelle Ginkgoacee. Per altro mentre non è attribuita a codesti blefaroblasti la vivace motilità da me osservata per le grosse granulazioni in discorso, mancano poi queste ultime degli attributi morfologici dei blefaroblasti stessi, e cioè delle radiazioni cinoplasmatiche loro caratteristiche. Se si pensa per altro che anche i blefaroblasti sono destinati a scomparire, come formazioni autonome, per assumere poi altri ufficî nell'evoluzione dell'elemento sessuale maschile, non mi sembra poi soverchiamente azzardato l'omologare le formazioni da me osservate coi blefaroblasti.

Ora tale supposizione urterebbe certo contro l' ammissione di una maggiore evoluzione delle Gnetacee rispetto alle Conifere, nelle quali formazioni analoghe ai blefaroblasti non sono state finora riscontrate. Ciò per altro non dovrebbe davvero recare meraviglia alcuna; poichè le nostre astrazioni, i nostri schemi teorici sono troppo sovente contraddetti dai fatti naturali che si vanno di giorno in giorno mettendo in piena luce.

Certo è che, reggendo l' omologia da me invocata, essa parlerebbe in favore di una compartecipazione del citoplasma maschile al processo fecondativo, compartecipazione che oggi col non ammettere nè centrosfere nè centrosomi viene ad essere pei vegetali, assai messa in dubbio.

D.r F. Eredia — LA NEBULOSITÀ IN SICILIA.

Lo studio della frequenza relativa delle nubi, non tenendo conto della loro forma, è importante a considerarsi, poichè le condizioni climatologiche sono del tutto differenti nei paesi dove il cielo è generalmente bello o in quelli dove è coperto.

Come è noto si designa sotto il nome di nebulosità la frazione di cielo che è ad un dato momento coperta dalle nuvole, qualunque sia la loro natura. Quella nebulosità è apprezzata ad occhio e viene notata con delle cifre da *0* a *10*, indicando *0* serenità completa, *10* cielo completamente coperto. Quantunque questi apprezzamenti siano fatti ad occhio, fra osservatorî esercitati, la discordanza non può oltrepassare un' unità, si possono quindi avere delle cifre comparabili da un paese all' altro.

In Sicilia come in diverse mie pubblicazioni ho fatto rilevare, trovansi un certo numero di stazioni meteorologiche variamente disposte. Ho fatto vedere come la loro varia orientazione permette di trovare delle conclusioni che possono estendersi sino a un certo punto a tutta l' isola, e siccome a tutti è nota la speciale caratteristica del clima siciliano, dove la mitezza della temperatura va unita ad una atmosfera poco carica di vapori visibili, mi è sembrato opportuno esaminare qual'è il comportamento delle diverse città in riguardo alla nebulosità.

Ho considerato le osservazioni meteorologiche che sono state eseguite nelle città di Palermo, Messina, Catania, Siracusa, Mineo, Caltanissetta, Girgenti e Trapani, dal 1881 al 1903 e riunendo opportunamente i relativi valori tratti dalle pubblicazioni che mensilmente o annualmente eseguiscono i singoli Osservatori e l' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, ho ottenute le cifre che riporto nel quadro quì sotto segnato.

	Palermo	Messina	Catania	Siracusa	Mineo	Caltanissetta	Girgenti	Trapani
Gennaio . . .	6, 3	5, 9	4, 5	5, 9	4, 5	5, 1	5, 4	7, 0
Febbraio . . .	5, 9	6, 1	5, 0	5, 9	4, 7	4, 5	4, 8	6, 5
Marzo	5, 9	5, 4	4, 7	5, 6	4, 3	4, 4	4, 9	6, 2
Aprile	5, 6	5, 4	4, 6	5, 8	4, 2	4, 4	4, 7	6, 0
Maggio	4, 4	4, 3	3, 8	4, 6	3, 4	2, 7	3, 7	4, 8
Giugno	3, 1	2, 8	2, 5	3, 3	2, 0	1, 5	3, 0	3, 3
Luglio	1, 4	1, 8	1, 1	1, 6	1, 2	0, 5	1, 9	1, 5
Agosto	1, 8	2, 2	1, 8	2, 3	1, 4	0, 9	2, 5	1, 9
Settembre . . .	3, 3	3, 4	2, 9	4, 2	2, 7	2, 0	3, 5	3, 9
Ottobre	5, 3	5, 0	4, 9	5, 7	3, 7	3, 5	4, 9	5, 9
Novembre . . .	5, 7	5, 7	5, 3	5, 8	4, 1	4, 5	5, 3	6, 4
Dicembre . . .	6, 3	6, 5	5, 0	6, 3	4, 7	5, 3	5, 8	7, 0
Inverno	6, 2	6, 2	4, 8	6, 0	4, 6	5, 0	5, 3	6, 8
Primavera . .	5, 3	5, 0	4, 4	5, 3	4, 0	4, 5	4, 4	5, 7
Estate	2, 1	2, 0	1, 8	2, 4	1. 5	1, 0	2, 5	2, 2
Autunno . . .	4, 8	4, 7	4, 4	5, 2	3, 5	3, 3	4, 6	5, 4
Anno	4, 6	4, 5	3, 8	4, 8	3, 4	3, 4	4, 2	5, 0

Esaminando i valori quivi trascritti, risulta molto chiaro l'andamento della nebulosità e non si stenta a riconoscere che esso si presenta con identiche caratteristiche per tutte le città.

I maggiori valori si hanno nei mesi di Dicembre, Gennaio, nei mesi successivi si hanno dei valori via via decrescenti sino che si arriva in Luglio ove da pertutto si nota il minimo; a partire da Luglio si hanno dei valori via via crescenti sino a Dicembre e Gennaio epoca del massimo.

Se però l' andamento del fenomeno si presenta da pertutto

identico, vari sono i valori che si registrano nelle singole città. Mentre a Trapani si segna in Gennaio 7. 0 di nebulosità a Mineo e Catania si nota 4. 5 e mentre a Girgenti e a Messina in Luglio si nota 1. 8 a Caltanissetta si nota 0. 5.

Se facciamo la differenza tra il valore della nebulosità dell'epoca del massimo e il relativo valore nell' epoca del minimo abbiamo le seguenti cifre:

Palermo	4. 9	Mineo	3. 2
Messina	4. 1	Caltanissetta	4. 6
Catania	3. 4	Girgenti	3. 5
Siracusa	4. 3	Trapani	5. 5

Essi ci dicono come, eccetto per Trapani, la nebulosità non subisce grande variazione. Abbiamo delle minime variazioni a Mineo, Catania, e Girgenti, maggiori a Trapani e Palermo. E possiamo concludere che i paesi dove si nota una maggiore nebulosità si nota pure una maggiore variazione nei valori mensili.

Dalle cifre nel quadro sopra riferite risulta ancora che mentre nei mesi di Gennaio, Febbraio, Marzo, Ottobre, Novembre, Dicembre, la variazione dei valori da un mese all'altro è ristretta, essa raggiunge valori più elevati per gli altri mesi. In quest' ultimi fra un mese e un altro, la nebulosità varia per valori forti, il che certamente è dovuto al fatto che in detti mesi, comincia il predominio della forte depressione barometrica dell' Africa, la quale aumenta coll' inoltrare delle stagioni. Nella nostra regione dove i venti marini sono dominanti, l' inverno è generalmente molto nuvoloso, poichè le frequenti depressioni che dominano sul Mediterraneo richiamano sulle coste meridionali i venti carichi di vapore acqueo che producono un cielo con molta frequenza nuvoloso.

In estate, al contrario, questi vapori arrivano al di sopra di un suolo riscaldato, si dissolvono nell' aria e divengono invisibili, onde la più grande frequenza del bel tempo in tale stagione. E tanto più bello quanto più siamo nell' interno; difatti mentre a Catania in estate si nota una nebulosità di 1,8 a Mineo si ha una nebulosità di 1,5 e a Caltanissetta di 1,0.

Tuttavia non deve escludersi che i venti generali assai meno

forti nella bella stagione, lascino un campo più libero ai fenomeni locali; così essi permettono la formazione regolare di cumoli nelle ore calde del giorno e la loro disparizione nella sera e nella notte.

Il prof. A. Riccò dopo aver data comunicazione della nota del D.r Eredia, fa osservare che i risultati che ne emergono per Catania sono molto lusinghieri: poichè la nebulosità vi è minore che nelle altre città principali di costiera in Sicilia e, cosa notevole, la superiorità di Catania per il cielo sereno è specialmente nell'inverno, in cui è appena superata da Mineo stazione elevata fra le otto città considerate dall' A.

Questo risultato è confermato anche da ciò che l' A. ottenne in altro lavoro (1) riguardo al numero dei giorni piovosi: che in Catania nell' anno è solo di 62, molto meno che nelle altre città siciliane, fra le quali anzi Messina, Palermo e Trapani hanno più di 100 giorni piovosi all' anno.

È dunque ben meritata la fama del bel cielo di Catania, del suo dolce clima, dei suoi incantevoli inverni.

E Catania fu ben scelta quale sede dell' Osservatorio astrofisico italiano e della stazione internazionale per la fotografia celeste.

SALVATORE DI MAURO — SOPRA UN NUOVO INFUSORIO CILIATO PARASSITA DELLO *STRONGYLOCENTROTUS LIVIDUS* E DELLO *SPHAERECHINUS GRANULARIS* (ANOPHRYS ECHINI n. sp.)

Sottoponendo a minuziose indagini il *Cryptochilum Echini* Maupas (8) che vive parassita nell'intestino di alcuni Echinidi, sin dalle prime osservazioni mi accorsi, che insieme ad esso, viveva un altro *Infusorio ciliato*.

Da principio credetti trattarsi o di una forma giovane di

---

(1) *Sulla distribuzione della pioggia in Sicilia:* comunicazione al V. Congresso geografico italiano. Napoli 1904.

Cryptochilum o di un Infusorio che era penetrato a caso nell' intestino, ma, dopo accurate osservazioni su moltissime preparazioni, avendo sempre constatato la sua presenza, ho dovuto convincermi che esso sia un parassita ordinario.

Coadiuvato dal Prof. Russo, insieme a cui ho esaminato i più recenti lavori, che trattano sui parassiti degli Echinodermi, (Cuènot (4), Stevens (10), etc.) mi sono deciso considerarlo come una nuova specie, e come tale la descrivo.

Forma del corpo, dimensioni e colorito dell' ANOPHRYS ECHINI. Il corpo ha forma subcilindrica, allungata; nella parte posteriore arrotondata, ed un po' rigonfia nella parte anteriore, che termina quasi a punta più o meno ricurva. In esso si distinguono due superficie: una ventrale, l' altra dorsale. (1)

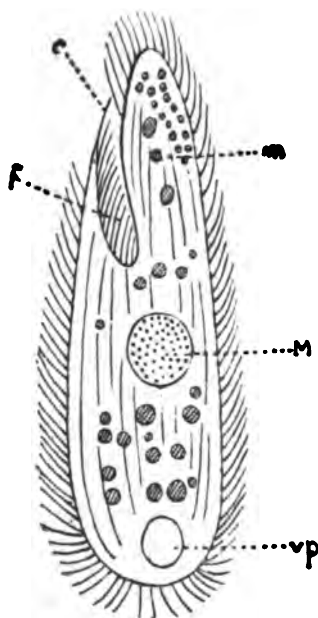


Fig. 1. Anophrys Echini n. sp. visto lateralmente. *c*, citostoma; *f*, faringe; *m*, micronucleo; *M*, macronucleo *vp*, vacuolo pulsante.

Misurando diversi individui viventi in diversi osti, si osserva che la lunghezza varia da μ 50 a μ 150, e la larghezza da μ 10 a μ 40.

L' *Anophrys Echini* è incoloro, soltanto in qualche individuo si osserva una leggiera tinta verdastra, localizzata nella parte posteriore e che dipende probabilmente dalle sostanze ingerite.

Appendici e movimenti. — Il tegumento, striato longitudinalmente, è tutto ricoperto di ciglia. Le quali all' estremità anteriore del corpo sono più lunghe e più stivate fra loro di quelle del resto del corpo, che sono tanto piccole che con gl' ingrandimenti ordinarii difficilmente si vedono.

(1) Riguardo alla nomenclatura delle diverse superficie del corpo ho adottata quella di *Bütschli*, chiamando ventrale la faccia in cui il citostoma si presenta di prospetto. Chiamerò poi estremità anteriore quella che è rivolta in avanti nel moto di progressione dell' animale.

In vicinanza dell' apertura orale, si osserva un ciuffo di ciglia molto sviluppate, le quali hanno importanza, per la prensione degli alimenti, producendo una *corrente alimentare.*

All' estremità posteriore manca della setola caratteristica, che si osserva nei *Cryptochilum* e nei *Cyclidium.*

L' A. Echini nel suo movimento alterna tratti rettilinei con curve molto larghe. Talora gira intorno ad un punto, formando una serie di larghi circoli concentrici.

Citostoma e granuli alimentari. — Il citostoma si presenta come una apertura bislunga, situata nella parte anteriore della faccia ventrale, distante dall' estremità anteriore di un terzo della lunghezza dell' intero corpo.

Sul margine inferiore ed esterno del citostoma si osserva una setola che parte dal peristoma, e chiude il resto dell' apertura boccale, formando quasi un labbro.

Attesa la grande contrattilità della parte anteriore, l' apertura orale sembra apicale, ma la sua vera posizione e facile vederla con forte ingrandimento nell' animale liberamente nuotante, oppure sottoponendolo a moderata compressione.

Esiste un *faringe* avente forma di un ferro di cavallo.

Vacuolo pulsante. — È unico, trovasi all' estremità posteriore del corpo, pulsa còn ritmo lento, e non presenta dotto escretore permanente.

Citoplasma.—Sottoponendo l'*Anophrys Echini* all' azione dello Alcool a 96°, dell' Acido cromico diluito e dell' Acido acetico, si vede una pellicola sottile (cuticola) sollevarsi dal corpo, e alcune volte anche staccarsi. Tale fenomeno può verificarsi anche per altre circostanze, come hanno osservato *Claparède* e *Lachmann* (5) in altri Infusori (*Epistylis plicatilis*, *Paramecium aurelia*).

La cuticola presenta delle striature longitudinali, essa è molto elastica, e la sua elasticità viene dimostrata dalla facilità che essa ha di riprendere la forma primitiva, allorchè si è profondamente infossata per gli sforzi che spesso l' Infusorio fa, insinuandosi tra gli ostacoli opposti al suo movimento.

Sotto la cuticola si osserva, sia su preparati permanenti, co-

lorati con l' *Emallume*, sia su preparati fissati al sublimato, uno strato di ectoplasma più denso e più splendente.

L' endoplasma è trasparente ed omogeneo, ed ha la stessa struttura di quello delle cellule ordinarie.

Colorando l' infusorio vivente col *rosso neutro*, nel modo descritto da *Prowazek* (9) e da *Costamagna* (3), si colorano numerosi boli alimentari disposti su due linee.

Sottoponendo poi a compressione si osserva che la cuticola si rompe, e che i corpuscoli (*microsomi*) vengono fuori, restando nell' endoplasma soltanto un reticolato.

Nell' endoplasma inoltre si osservano dei minutissimi granuli sparsi qua e là, molto più numerosi nella parte posteriore dello Infusorio.

Alcuni di essi sotto l' azione dei vapori dell' acido osmico anneriscono e quindi parrebbe trattarsi di granuli di grasso.

Per determinare meglio la natura del contenuto citoplasmatico dell' Infusorio, ho voluto anche trattarne alcuni col metodo di *Pollacci*, (1) adoperato già da altri in questo Istituto (2) per la ricerca microchimica del fosforo e n'ho avuti risultati molto soddisfacenti.

Negli infusori in esame, difatti, ho osservato che il fosforo è localizzato non solo nei nuclei ma anche in diversi granuli della parte posteriore del corpo.

Apparato nucleare — Costa di un macronucleo sferico, finamente granulare (fig. 1ª) situato nella parte mediana del corpo e di un micronucleo molto piccolo, poco colorabile coi reattivi, di struttura omogenea, posto quasi sempre nella parte anteriore, un po' distante dal macronucleo. (fig. 1ª).

Riproduzione — Quantunque mi siano passate sotto gli occhi molte migliaia di individui, pure ho osservato solamente tre for-

---

(1) Pollaci G. — *Sulla distribuzione del fosforo nei tessuti vegetali* Malpighia Anno VIII. Vol. 8. 1895.

(2) Bertolo P. — *Ricerca microchimica e localizzazione del fosforo nelle uova dei Ricci di mari.* Atti Acc. Gioenia di Sc. nat. Catania, 1903.

me di *divisione*, e quattro individui coniugati. La scissione s'inizia coll' allungarsi dell' infusorio, e col modificarsi del contorno delle faccie laterali. Cioè, l' infusorio si deprime un po' nel centro, assumendo la forma di un 8 (fig. 2ª).

In questo frattempo il *micronucleo* si avvicina al *macronucleo* ed incomincia ad allungarsi assumendo la forma di un fuso. In stadi ulteriori si scinde in due, ed i due micronuclei formati migrano ai poli del macronucleo (fig. 2ª).

Il macronucleo restando fermo al suo posto, s' ingrossa si stira e si scinde in due, portandosi verso i due micronuclei.

In tal modo la scissione avviene nel centro dell' infusorio che si divide infine trasversalmente.

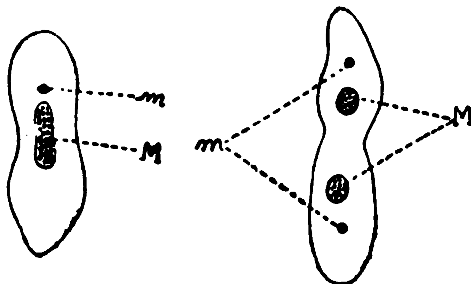


Fig. 2. Anophry Echini in scissione; *m*, micronucleo; *M*, macronucleo.

Nella coniugazione i due individui coniugati sono quasi sempre di statura differente (fig. 3ª).

Essi si uniscono per la parte anteriore della faccia ventrale, come nel *Cyclidium glaucoma* (Ehrenberg) e sembra che il protoplasma dell' uno si fonda con quello dell' altro, poichè la linea di congiunzione quasi scomparisce (fig. 3ª).

In un primo stadio il *macronucleo* aumenta di volume e si allunga.

Contemporaneamente i *micronuclei* si avvicinano ai macronuclei, si allungano e si scindono ciascuno in due (fig. 3ª).

In un altro stadio ho osservato due micronuclei nell' infuso-

rio più grosso; dei quali uno vicino al macronucleo, l' altro nella parte anteriore (fig. 3ª).

Nell' infusorio più piccolo si osserva un solo micronucleo posto nella parte anteriore (fig. 3ª).

Durante questo periodo i due individui coniugati si muovono celeremente. Nulla posso dire intorno ad altri stadii, causa la scarsità dei casi di coniugazione osservati.

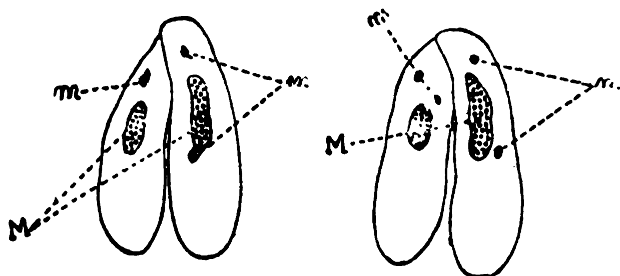


Fig. 3. Anophrys Echini in coniugazione. *m*, micronucleo; *M*, macronucleo.

Habitat — L' Anophrys echini predilige alcuni Echinidi, mentre altri li sfugge completamente.

Io l'ho sempre trovato nello intestino dello *Strongylocentrotus lividus* e dello *Sphaerechinus granularis*, e mai nell' *Arbacia pustulosa* ed in altri Echinodermi, quantunque tutti vengano pescati nello stesso tratto di mare.

Confronti — L' infusorio da me descritto, ad un esame superficiale sembra avere molta affinità col genere *Colpoda* (O. I. Müller) e coll' *Anophrys sarcophaga*. Cohn, ma osservato bene dall' uno e dall' altra differisce.

Il *Colpoda* (O. I. Müller) presenta il corpo compresso lateralmente, arrotondito a destra nella sua parte superiore. Visto di profilo appare reniforme, poichè la sua bocca è in fondo ad una piccola depressione. La bocca conduce direttamente in un corto faringe munito di membrana ondulante.

Visto di fronte si constata che la depressione preorale è in un largo solco che attraversa, di alto in basso e da destra a sinistra, tutta la faccia ventrale, e che la bocca trovasi all' estremità

destra di questo solco, disposizione un po' rara. Il Colpoda si riproduce unicamente per divisione allo stato di cisti — Le cisti hanno tre membrane concentriche e sono provviste di un orifizio donde l'animale esce alla fine dell'incistamento.

Differenze meno salienti si notano confrontando la mia descrizione con quella dell'*Anophrys sarcophaga* di Cohn (2).

Egli anzitutto osservò in tutti gli individui nella estremità anteriore un fascio di circa *otto o nove larghe ciglia*, la superficie cuticolare striata longitudinalmente e *trasversalmente* ed il fascio delle ciglia orali li descrisse come una membrana ondulante. Tali particolarità di struttura non si osservano nell' A. echini.

Inoltre in tutti gli individui da me osservati, anche colla lente ad immersione, neppure una volta mi fu dato vedere che portassero *setola* nella parte posteriore, mentre il Cohn nell' A. sarcophoga nota una lunga setola a forma di coda situata nella parte posteriore, quantunque poi non la riproduce nei suoi disegni.

D'altra parte, l'*Anophrys sarcophaga* Cohn ha molti caratteri comuni con l'infusorio da me descritto, poichè entrambi presentano forma subcilindrica, allungata, flessibile, arrotondata nella parte posteriore, bocca ventrale, ad una distanza di un terzo della lunghezza dell' intero corpo, faringe corta, vacuolo pulsante postero-terminale, ciglia all' estremità anteriore più lunghe e più fitte di quelli del resto del corpo etc.

Dal confronto fatto e dai particolari osservati nell' Infusorio da me studiato ne deduco che esso appartiene al genere *Anophrys*, ma ad una specie distinta dall' *A. sarcophaga*, che, per il suo *habitat*, chiamo *Anophrys echini*.

BIBLIOGRAFIA

1. **Bütschli. O.** *Protozoa in:* Bronn, Class. Ordn. 1 Bd. 3 Abtheil. 1887-89.
2. **Cohn.** *Beiträge zur Entwickelungs geschichte der Infusorien* (Zeit. f. wiss. Zool., vol. 4 p. 253-280—pl. 13).

Cohn. *Neue Infusorien in Seeaquarium* (Zeit. f. wiss. Zolg. vol. 16 p. 253-302 pl. 14 e 15).

3. **Costamagna, S.** *Ricerche intorno alla digestione nei cigliati mediante il rosso neutro*—in Atti Ac. Torino. Vol. 34—1899 pag. 1035-1044.

4. **Cuènot**. *Protozoaires commensaux et parasites des Echinodermes.* Revue Biol. du nord de la France t. III, N. 8 Mai. 1891.

5. **Claparéde E. et I. Lachmann.** *Études sur les Infusoires et les Rhizopodes in :* Mém. Inst. Genève. Tome 5-6—1858-59.

6. **Delage I. et E. Herouard.** *Traité de Zoologie concrete.* Tomo I. Paris 1896.

7. **Kent. W. S. A.** *Manual of the Infusoria.* London 1880-1882.

8. **Maupas, E.** *Contribution a l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliès in :* Arch. Zo. Exp. Tom. I. 1883—pag. 425-664.

9. **Prowazek, S.** *Vitalfärbungen mit Neutralroth in :* Zeit. Zo. 36 — Bd. 1898, pag. 187-195.

10. **Stevens, N. M.** *Studies on ciliate Infusoria in :* Proc. California. Acad. Sc. Vol. 3. N. 1—1901 pag. 42.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 17 maggio 1904

ITALIA

Bologna—Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* Genn, Febbr., Marzo 1904.

Firenze — Soc. entomol. ital. — *Boll.* Vol. XXXV, 1903.

Messina — Acc. Peloritana — *Atti.* Vol. XVIII.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* Vol. XIX, 12.
— *Rend.* Vol. XXXVII, 1 a 8.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti* Vol. XLIII, 1.

Modena— Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVI, 10, 11, 12.
— Vol. XXXVII, 1.

Napoli -- R. Acc. med.-chir. — *Atti.* Vol. LVII, 3.

id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — Anno XI, 2 e 3.

id. — Soc. di Naturalisti — *Boll.* Vol. XVII.

Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* Vol. V, 1 e 2.

Palermo — Soc. sicil. per la storia patria—*Arch. st. sic.* Vol. XXVIII, 3 e 4.

Pisa — R. Scuola norm. sup. — *Ann. sc. fis. e matem.* Vol. IX.

Roma — R. Acc. dei Lincei—*Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol XIII, 3-8, 1° sem. 1904.

id. — R. Comit. geol. d'Italia — *Boll.* 1903, 3 e 4.

id. -- Soc. geogr. ital. — *Boll.* Vol. V, 3-5.

Roma — Soc. zool. ital. — *Boll.* Vol. IV, 4-6.
id. — Arch. di farmacologia sperim. — Vol. II, 10 a 12.
— Vol. III, 1 a 3.
id. — Annali di nevrologia — Anno XXI, 5 e 6.
Siena — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti.* Vol. XV, 7 e 10.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* 1904, 1 a 3.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti.* Vol. XXXIX, 1 a 7.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti.* Vol. LXIII, Disp. 2-6.
— *Mem.* Vol. XXVII, 1 e 2.

ESTERO

Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* Vol. 60, 2.
id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* 1903, 2.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, 1 e 2.
— *Mém. cour.* Vol. XVI, e XVII.
Bucuresci — Instit. meteorol. — *An.* Vol. XVI.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.* — Vol. XLI, 2.
— Vol. XLII.
Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.* Luglio-Dicembre 1903,
Halle a S. — K. L.-C. d. Akad. der Naturf. — *Abhand.* Vol. 80 e 81.
Heidelberg — Naturhist.-medic. Verein — *Verhandl.* Vol. VII, 3-4.
Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* n. 148.
Lisboa — Dir. dos trabalhos geol. de Portugal — *Comm.* Vol. V.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* n. 489-493.
Lund — Universitet — *Act.* Vol. XXXVIII.
New-York — N. Y. Acad. of sciences, l. Lyc. of nat. his.. — *Ann.* { Vol. XIV, 3 / Vol. XV, 1.
Paris — Soc. zool. de France — *Bull.* { Vol. XXVII, 6 e 7. / Vol. XXVIII, 4.
Philadelphia — Acad. of nat. sciences — *Proceed.* Apr. a Sett. 1903.
id. — Wagner Free Inst. of science — *Trans.* Vol. III.
Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* Vol. X, 1º.
St. Louis — Missouri botan. Garden — *Rep.* 1903.
Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* Vol. XXXI, XXXIII e XXXVII 4-6.
Tokyo — University — *Juorn. Coll. of sc.* — Vol. XVIII, 5 e 6.
— Vol. XIX, 11, 13.
Trieste — Assoc. med. triestina — *Boll.* Vol. VI.
Washington — Smiths. Inst. — *Rep.* 1902.
id. — U. S. geol. Survey — *Mon.* Vol. XLIV e XLV.

Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* Vol. LIII.
— *Verhandl.* 1904, 1 a 3.

Zagreb — Soc. d' ist. nat. croate — *Glasn.* Vol. XV.

DONI DI OPUSCOLI

Giuffrida Ruggeri V. — *La maggiore variabilità della donna dimostrata col metodo Camerano* — Firenze 1903—*Estratto dal monitore zoologico italiano* Anno XIV N. 12.

Detto — *Cause probabili della bassa statura in Italia* — Torino 1903.

Detto — *Alcune omissioni e inesattezze nel recente* « TRATTATO » del prof. LE DOUBLE — Iena 1904.

Detto — *La posizione del Bregma nel cranio del Pithecanthropus erectus e la tendenza neo-monogenista in Germania* Roma 1904.

Detto — *I dati dell' antropologia e il criterio cronologico* — Padova 1904.

Detto — *Una spiegazione del gergo dei crinimali al lume dell' etnografia comparata* — Torino 1904.

Gomes Teixeira F. — *Obras sobre mathematica* Vol. 1° — Coimbra 1904.

Martinetti V. — *Sulle coppie di tetraedri reciprocamente inscritti e circoscritti.* Messina 1903.

Detto — *I gruppi di tre tetraedri l'un l'altro inscritti e circoscritti.*—Napoli 1904.

Pennisi Mauro A. — *L' universale « organo filosofico della dimostrazione dell' Ente »* — Catania 1903.

Romiti Guglielmo — *Discorso inaugurale nel Convegno zoologico in Rimini*—Firenze 1903.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa

Mem. VIII. — DOTT. G. SCALIA — *Mycetes siculi novi* (pag. 14).

» IX. — PROF. G. FUBINI — *Applicazioni analitiche dei gruppi di proiettività trasformanti in sè una forma Hermitiana* (pag. 12).

Luglio 1904. 12.118 Fascicolo LXXXII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1904.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Luglio 1904. Fascicolo LXXXII.

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta dell' 8 Luglio 1904.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Lauricella, Zanetti, Pieri, Cavara e Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica che nelle ultime sedute private dell'Accademia vennero nominati Soci Onorarî:

Dini Prof. Senatore Ulisse.
Tacchini Prof. Pietro.
Ciamician Prof. Giacomo.
Dohrn Prof. Antonio.
Briosi Prof. Giovanni.

Soci Effettivi:

Perrando Prof. Gian Giacomo.
Fubini Prof. Guido.

Socio corrispondente.

Romiti Prof. Guglielmo.

Aggiunge che gli eletti hanno inviato delle lettere di ringraziamento per la loro nomina e il Prof. Briosi ha fatto omaggio all'Accademia di otto volumi degli Atti dell'Istituto Botanico della R. Università di Pavia.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno contenente le seguenti comunicazioni:

PROF. A. CAPPARELLI — *La struttura delle fibre nervose a doppio contorno.*

PROF. A. RICCÒ — *Sullo spettro luminoso dei materiali incandescenti eruttati dall' Etna nel 1892.*

PROF. A. RICCÒ e DOTT. L. MENDOLA — *Sulla trasparenza dell' aria dal 1901 al 1903.*

PROF. G. PENNACCHIETTI — *Sopra problemi di meccanica riducibili alle quadrature.*

ING. A. MASCARI E PROF. A. CAVASINO — *Il grado di definizione delle immagini del sole e l' ondulazione del suo orlo in relazione alle correnti atmosferiche a varie altezze, in base a 23 anni di osservazioni fatte in Palermo ed in Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò.)

PROF. C. U. ZANETTI — *Sulla reazione del cloroformio sul tetraidrocarbazolo.*

PROF. C. U. ZANETTI E DOTT. P. BERTOLO — *Sugli acidi nitro e ammido metilfenilacrilici.*

DOTT. P. RIZZA — *Sugli Olii del Circondario di Modica* (Presentata dal Socio Prof. C. U. Zanetti).

In seguito vien tolta la seduta.

NOTE

A. RICCÒ. — SULLO SPETTRO DEI MATERIALI INCANDESCENTI, ERUTTATI DALL' ETNA NEL 1892.

L' Osservatorio di Catania possiede un magnifico telespettroscopio costruito dal Browning di Londra per lo scopo speciale della osservazione e studio degli spettri dei materiali incandescenti eruttati dai vulcani. Si compone di un obbiettivo acromatico avente l' apertura di $0^m,115$ e lunghezza focale $0^m,80$, il quale proietta sulla fessura dello spettroscopio l' immagine molto lumi-

nosa degli oggetti a cui è diretto lo strumento. Lo spettroscopio contiene due sistemi di prismi a visione diretta, ed ha tutti i mezzi ed accessorî per la identificazione delle righe spettrali cioè: reticolo, scala, prisma di comparazione, ecc.; inoltre fra la ricca suppellettile di questo strumento, vi è una collezione di liquidi assorbenti, di tubi speciali di Geissler, di sali, di metalli puri, un rocchetto di Ruhmkorff per eccitare gli spettri luminosi, ecc.

Dirigendo lo strumento sui fuochi d' artifizio, avevo già visto come gli spettri che si ottenevano erano brillanti e facilmente riconoscibili.

Alla sera del giorno 9 luglio 1892, in cui scoppiò l' eruzione eccentrica etnea, dall' Osservatorio puntai il telespettroscopio sulle bocche eruttanti che erano vivamente incandescenti e sulle vampe che lanciavano in alto, visibilmente formate da materiale frammentario incandescente.

Osservai lo spettro continuo, prodotto dal detto materiale solido ignescente, più o meno esteso, specialmente nella parte più refrangibile, secondo il grado di incandescenza della parte della immagine che cadeva sulla fessura: generalmente il rosso era vivo, il giallo ed il verde mediocri, il bleu pallido, il violetto mancante: composizione spettrale che sta in corrispondenza al color rosso vivo degli oggetti osservati, ed alla mediocre loro incandescenza. Inoltre vidi solo delle tracce della riga del sodio, e nessun' altra riga affatto di metalli volatilizzati o di gaz incandescenti. Volli assicurarmi nel modo più assoluto che quelle tracce appartenevano proprio al sodio; e perciò feci entrare nel telespettroscopio la luce di una fiamma ad alcool salato, con che quella riga appariva brillantissima.

Non è forse fuori di luogo il dire che noi dell' Osservatorio nelle osservazioni spettrali quotidiane del sole abbiamo l' abitudine della ricerca delle righe solari invertite, ossia lucide (o più lucide) sullo spettro continuo atmosferico, ricerca analoga alla precedente relativa allo spettro dei materiali eruttati; perciò qualunque comparsa, anche debole, di righe lucide non ci sarebbe sfuggita.

Come è noto, nel telespettroscopio l' intensità delle immagini delle righe è indipendente dalla distanza; però avvicinandosi all'oggetto le righe appariscono più lunghe e più facilmente riconoscibili; inoltre coll' avvicinarsi all' oggetto da grandi a minori distanze, si diminuisce l' assorbimento di luce prodotto dall' aria. Perciò volli rifare la prova a distanza minore dei 22 $^1/_2$ km. che separano l' Osservatorio di Catania dal luogo dell' eruzione del 1892: mi recai nella notte del 10-11 luglio a Nicolosi e precisamente sulla via fra questa borgata e Pedara, in un punto in cui l' eruzione si vedeva liberamente alla distanza di 9 $^1/_2$ km. Il risultato fu completamente negativo, in quanto che non vidi neppure tracce sicure del sodio.

Nella notte seguente 11-12 luglio feci trasportare il telespettroscopio sulla collina *Ardicazzi*, che dista 3 km. dall' apparato eruttivo dal 1892: gli spettri continui, sempre variabili d' intensità ed estensione nelle diverse parti dell' eruzione erano splendidissimi, ma non si vedevano che tracce dubbie della riga del sodio, ed assolutamente nessun' altra riga lucida.

Rifeci anche la prova della fiamma d' alcool salato, per assicurarmi della posizione della detta riga.

Inutile dire che della presenza della riga D_3 dell' elio, che noi osserviamo quotidianamente nello spettro delle protuberanze solari, e che è facilmente riconoscibile per la sua posizione rispetto alle righe D_1 D_2 del sodio, riconosciuto anche, come ho detto, per mezzo della fiamma salata, io non ebbi il menomo sospetto e così si dica dalle righe dell' idrogeno, ecc.

Questo risultato negativo certo non soddisfece la mia aspettazione, ma d' altra parte essendo sicuro, bisognava concludere che la temperatura dei materiali eruttati e dell' interno delle bocche stesse eruttanti non era abbastanza alta da produrre la volatilizzazione dei metalli che essi materiali contenevano.

E infatti il grado di incandescenza delle bocche e dei materiali eruttati era vario fra il rosso cupo ed il rosso aranciato, cui corrispondono temperature all' incirca fra 500° e 1100°.

Il prof. A. Bartoli con accurate esperienze calorimetriche ha

trovato che la temperatura più alta della lava vicina alle bocche di emissione è 1060° (1): temperatura d' incandescenza mediocre, corrispondente al color aranciato incipiente.

Recentemente i prof. R. Nasini ed F. Anderlini (2) nel verificare la presenza dell' elio nei prodotti vulcanici affermata dal compianto prof. Palmieri nel 1881, hanno sottoposto al calore della fiamma Bunsen diverse incrostazioni delle fumarole del Vesuvio, ed osservandone lo spettro, hanno trovato sempre e subito il sodio, spesso il tallio, poi il potassio, quindi il calcio e pochi altri metalli: nessuna riga, nè dell' elio, nè di altro gaz.

Però la temperatura della fiamma del becco Bunsen è molto più alta dei 1060° delle lave, e può arrivare fin circa a 1600°; e quindi si comprende come nella eruzione da me osservata non poteva esser volatilizzato tutt' al più che il più facile dei metalli, cioè il sodio, la cui riga, come è noto, può vedersi anche nelle fiamme men calde.

L'importante studio dei professori Nasini ed Anderlini viene dunque a confermare in qualche modo il risultato negativo da me ottenuto per l' eruzione del 1892.

A. Riccò e L. Mendola — VARIAZIONE DELLA TRASPARENZA DELL' ATMOSFERA TERRESTRE NEL TRIENNIO 1901-'02-'03.

Dal gennajo 1901 sono state eseguite nel nostro Osservatorio delle osservazioni relative alla variazione di trasparenza atmosferica che presenta lo strato di aria compreso fra l' Osservatorio di Catania e la cima dell' Etna, cioè per una distanza massima di 30 km. e uno spessore massimo di 3 km. circa.

---

(1) *Sull' eruzione dell' Etna scoppiata il 9 luglio 1892.*—Relazione del prof. A. Bartoli dell' Università di Catania. Torino: Tipografia S. Giuseppe.

(2) *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*: 24 aprile 1904, Vol. XIII. I Sem. Fasc. 8, pag. 368.

Le osservazioni vengono eseguite tutti i giorni nelle ore di quelle meteoriche diurne, cioè a 8^h, 9^h e 15^h nel semestre freddo (ottobre a marzo) e a 7^h, 9^h 15^h nel semestre caldo (aprile a settembre); quelle del mattino dall' ing. S. Arcidiacono, le pomeridiane dal dott. L. Mendola (1).

Tutte le osservazioni consistono nella stima, a occhio nudo, del grado di visibilità dell' Etna, riferito alla scala seguente:

0. Etna affatto invisibile,
1. Visibile appena il solo contorno dell' Etna,
2. » il contorno e qualche particolare,
3. » » » » molti particolari,
4. » » » » tutti i particolari,
5. Visibilità e trasparenza straordinarie.

In quest' ultimo caso si distinguerà benissimo l' Osservatorio sull' Etna (a 28 km.), mentre il primo caso (invisibilità completa dell' Etna) rappresenta l' impossibilità di fare l' osservazione in causa di nubi o nebbia che lo inviluppino o s' interpongano comunque nella direzione delle visuali.

Per ognuna delle ore di osservazione e per ciaschedun mese del triennio 1901-'02-'03 diamo il risultato delle nostre osservazioni. La Tab. I (frequenza della visibilità dell' Etna) indica il numero dei giorni nei quali, essendo l' Etna visibile, sono state eseguite le osservazioni di trasparenza (1 a 5). La Tab. II (trasparenza media) dà le medie della trasparenza in questi giorni, cioè la somma dei gradi di trasparenza osservata, divisa per i numeri corrispondenti della Tab. I. La Tab. III (frequenza della trasparenza massima) mostra il numero delle volte nelle quali è stato osservato il massimo 5 di trasparenza. La Tab. IV infine (percentuale della trasparenza massima) contiene i valori dei rapporti dei numeri della Tab. III ai corrispondenti della Tab. I.

Per esaminare la variazione che subisce la trasparenza nel

---

(1) Col 1° luglio 1904 viene eseguita una quarta osservazione diurna, a 16^h nel semestre freddo, a 17^h nel semestre caldo.

corso dell' anno, abbiamo aggruppato anche i singoli valori per semestre, uno dei quali costituito dai mesi estremi (gennajo a marzo e ottobre a dicembre) dello *stesso anno civile*, l'altro dai rimanenti sei mesi (aprile a settembre). Abbiamo scelto questo speciale aggruppamento, anzi che quello di semestri freddi e caldi *consecutivi*, per far sì che i valori ottenuti non vengano influenzati da una possibile variazione dovuta ai differenti anni, la quale esiste, come si vedrà appresso. Ed è bene notare che risultano per tal modo separate le osservazioni che si eseguiscono a 8^h da quelle delle 7^h.

Dai valori mensili, e più chiaramente da quelli semestrali, ricaviamo che la trasparenza, com' è noto, diminuisce al mattino col diminuire della distanza del sole del meridiano, e a parità di questa è più piccola nelle ore pomeridiane per l' aumento della quantità di vapor acqueo e di pulviscolo e dell' agitazione atmosferica, prodotto da le correnti ascendenti.

Si ricava ancora che, mentre, com' era facile prevedere, la frequenza della visibilità dell' Etna è maggiore nel semestre caldo che nel freddo per la minore nebulosità, la trasparenza media e la massima invece risultano maggiori nell'inverno che nell' estate; il che può spiegarsi, non foss' altro, con la maggior frequenza delle precipitazioni atmosferiche, le quali lavano e purgano l' aria dal pulviscolo che la intorbida.

Dando poi uno sguardo ai valori ottenuti nei singoli anni, è da notare un accrescimento di trasparenza assai piccolo dal 1901 al 1902, forte dal 1902 al 1903, fortissimo dal 1° al 2° semestre del 1903. Ciò risulta in modo evidente da tutte le quattro Tabelle, ma più chiaramente dalla percentuale dei valori massimi della trasparenza (Tab. IV) che certamente sono più sensibili alle variazioni dell' atmosfera.

Questo risultato in qualche modo s' accorda con le osservazioni fatte da C. Dufour a Lausanne, da H. H. Kimball, S. P. Langley e C. G. Abbot a Washington, da Max Wolf ad Heidelberg, e del Gorczynski a Varsavia, dalle quali risulterebbe a diminuzione della trasparenza atmosferica nel 1902, scom-

parsa a una certa epoca del 1903; e sulle quali perciò il Prof. Cleveland Abbe del *Weather Bureau* di Washington ha richiamato l'attenzione degli astronomi e meteorologisti, domandando osservazioni in proposito.

Probabilmente questa diminuzione e aumento della trasparenza dell'aria si propagò ed ebbe luogo in tempi diversi nei diversi paesi. Da noi risulterebbe che nello strato atmosferico terrestre inferiore ai 3000 m. la diminuzione di trasparenza ebbe luogo anche nel 1901, e l'aumento si verificò dalla metà del 1903 in poi.

Aggiungiamo in fine che le osservazioni eseguite nel primo semestre del 1904 forniscono dei valori medi quasi identici a quelli del precedente semestre; tanto per la trasparenza media, quanto per la frequenza della massima: cioè l'aumento manifestatosi dal luglio 1903 è rimasto presso che invariato fino al giugno 1904.

TABELLA I.

Frequenza della visibilità dell' Etna.

	1901			1902			1903			1901-'03		
	7^h e 8^h	9^h	15^h	7^h e 8^h	9^h	15^h	7^h e 8^h	9^h	15^h	7^h e 8^h	9^h	15^h
Gennajo. . .	22	19	10	20	21	23	19	18	22	61	58	55
Febbrajo . .	15	17	19	13	13	21	24	24	21	52	54	61
Marzo. . . .	20	20	21	22	18	22	19	19	16	61	57	59
Aprile. . . .	27	27	24	20	13	17	19	18	22	66	58	63
Maggio . . .	23	16	24	23	24	27	30	28	29	76	68	80
Giugno . . .	26	20	26	28	28	30	24	20	27	78	68	83
Luglio . . .	29	26	30	31	29	31	28	26	31	88	81	92
Agosto . . .	30	21	27	30	31	31	31	31	31	91	83	89
Settembre. .	23	17	25	21	20	24	20	16	22	64	53	71
Ottobre. . .	20	23	21	17	19	16	29	28	26	66	70	63
Novembre. ,	19	19	21	19	15	11	19	16	17	57	49	49
Dicembre . .	20	22	20	18	19	19	13	16	17	51	57	56
Sem. estremo	116	117	112	109	105	112	123	121	119	348	345	343
» medio	158	129	156	153	145	160	152	139	162	463	411	478
Anno civile	274	246	268	262	250	272	275	260	281	811	756	821

TABELLA II.

Trasparenza media.

	1901			1902			1903			1901-'03		
	7^h e 8^h	9^h	15^h	7^h e 8^h	9^h	15^h	7^h e 8^h	9^h	15^h	7^h e 8^h	9^h	15^h
Gennajo. . .	3,8	4,1	2,7	4,2	4,0	3,1	3,9	3,8	3,2	4,0	4,0	3,0
Febbrajo . .	3,1	2,8	1,7	3,7	3,3	3,0	3,7	3,7	2,7	3,5	3,3	2,4
Marzo. . . .	3,3	3,1	2,0	3,6	3,4	2,9	3,9	3,7	2,7	3,6	3,4	2,5
Aprile . . .	3,6	3,2	2,8	3,5	3,2	2,4	3,7	3,6	3,0	3,6	3,3	2,7
Maggio . . .	3,3	3,1	2,0	3,5	3,4	2,8	3,0	2,9	2,3	3,3	3,1	2,4
Giugno . . .	3,5	3,5	2,0	3,6	3,7	3,0	3,4	3,3	2,4	3,5	3,5	2,5
Luglio . . .	3,9	3,7	2,2	3,7	3,6	2,8	4,2	4,2	3,1	3,9	3,8	2,7
Agosto . . .	3,5	3,4	1,7	3,8	3,1	3,3	4,5	4,0	3,1	3,9	3,5	2,7
Settembre .	3,7	3,6	2,5	3,6	3,4	1,9	4,0	3,8	3,6	3,8	3,6	2,7
Ottobre. . .	3,6	3,1	3,0	4,0	3,5	2,8	3,7	4,0	3,4	3,8	3,5	3,1
Novembre. .	3,8	3,5	3,2	4,0	4,0	3,5	4,2	3,7	3,2	4,0	3,7	3,3
Dicembre . .	3,8	3,5	2,8	3,3	3,2	3,0	4,2	3,7	3,2	3,8	3,5	3,0
Sem. estremo	3,6	3,4	2,6	3,8	3,6	3,0	3,9	3,8	3,1	3,8	3,6	2,9
» medio	3,6	3,3	2,2	3,6	3,4	2,8	3,8	3,6	2,9	3,7	3,5	2,6
Anno civile	3,6	3,4	2,4	3,7	3,5	2,9	3,9	3,7	3,0	3,7	3,5	2,7

TABELLA III.

Frequenza della trasparenza massima.

	1901			1902			1903			1901-'03		
	7h o 8h	9h	15h	7h o 8h	9h	15h	7h o 8h	9h	15h	7h o 8h	9h	15h
Gennajo. . .	5	6	0	8	5	1	6	5	3	19	16	4
Febbrajo . .	0	1	0	2	0	3	2	2	2	4	3	5
Marzo. . . .	1	0	0	4	4	1	2	2	0	7	6	1
Aprile . . .	2	0	0	2	1	0	3	3	1	7	4	1
Maggio . . .	1	1	1	1	2	1	1	0	0	3	3	2
Giugno . . .	0	0	0	2	4	2	2	0	0	4	4	2
Luglio . . .	3	2	0	1	1	0	14	12	0	18	15	0
Agosto . . .	3	3	0	3	0	1	15	3	0	21	6	1
Settembre. .	4	1	0	1	1	0	9	2	6	14	4	6
Ottobre . . .	2	1	2	6	1	1	4	8	4	12	10	7
Novembre. .	5	3	7	3	4	3	6	3	0	14	10	10
Dicembre . .	6	6	2	2	2	4	5	4	1	13	12	7
Sem. estremo	19	17	11	25	16	13	25	24	10	69	57	34
» medio	13	7	1	10	9	4	44	20	7	67	36	12
Anno civile	32	24	12	35	25	17	69	44	17	136	93	46

TABELLA IV.

Percentuale della trasparenza massima.

	1901			1902			1903			1901-'03		
	7h o 8h	9h	15h	7h o 8h	9h	15h	7h o 8h	9h	15h	7h o 8h	9h	15h
Gennajo. . .	0,23	0,32	0,00	0,40	0,24	0,04	0,32	0,28	0,14	0,31	0,28	0,07
Febbrajo . .	0,00	0,06	0,00	0,15	0,00	0,14	0,08	0,08	0,10	0,08	0,06	0,08
Marzo. . . .	0,05	0.00	0,00	0,18	0,22	0,05	0,11	0,11	0,00	0,11	0,11	0,02
Aprile. . . .	0,07	0,00	0,00	0,10	0,08	0,00	0,17	0,17	0,05	0,11	0,07	0,02
Maggio . . .	0,04	0,06	0,04	0,04	0,08	0,04	0,03	0,00	0,00	0,04	0,04	0,03
Giugno . . .	0,00	0,00	0,00	0,07	0,14	0,07	0,08	0,00	0,00	0,05	0,05	0,02
Luglio. . . .	0,10	0,08	0,00	0,03	0,03	0,00	0,50	0,46	0,00	0,20	0,19	0,00
Agosto . . .	0,10	0,14	0,00	0,10	0,00	0,03	0,48	0,10	0,00	0,23	0,08	0,01
Settembre. .	0,17	0,06	0,00	0,05	0,05	0,00	0,45	0,12	0,27	0,22	0,08	0,08
Ottobre. . .	0,10	0,04	0,10	0,05	0,05	0,06	0,14	0,29	0,15	0,18	0,14	0,11
Novembre. .	0,26	0,16	0,33	0,16	0,27	0,27	0,32	0,19	0,00	0,25	0,20	0,20
Dicembre . .	0,30	0,27	0,10	0,11	0,11	0.21	0,38	0,25	0,06	0,25	0,21	0,13
Sem. estremo	0,17	0,15	0,10	0,23	0,15	0,12	0,20	0,20	0,08	0,20	0,17	0,10
» medio	0,08	0,05	0,01	0,07	0,06	0,02	0,29	0,14	0,04	0,14	0,09	0,03
Anno civile	0,12	0,10	0,04	0,13	0,10	0,06	0,25	0,17	0,06	0,17	0,12	0,06

Proff. A. Mascari ed A. Cavasino — RELAZIONI FRA IL GRADO DI DEFINIZIONE DELLE IMMAGINI DEL SOLE, LE ONDULAZIONI DEL SUO ORLO E LE CORRENTI ATMOSFERICHE A VARIE ALTEZZE, IN BASE A 23 ANNI DI OSSERVAZIONI FATTE IN PALERMO E IN CATANIA.

Ai geodeti, agl' ingegneri, ai topografi in genere, nelle loro operazioni di campagna capita spesso, mirando col cannocchiale un oggetto qualunque, di vedere la sua immagine tremolante, i suoi contorni mobili ed ondulati al pari d' un campo di spiche mosse dal vento. Essi sanno che il fenomeno è puramente ottico, che è dovuto alla presenza di correnti d' aria superficiali che si muovono con varia velocitá; i raggi luminosi, che dall' oggetto vanno all' occhio dell' osservatore, sono obbligati a subire continue deviazioni nell' attraversare ondate d' aria di diversa densità e continuamente succedentesi le une alle altre, sicchè l' immagine d' uno stesso punto dell' oggetto non viene ad eccitare la retina dell' occhio sempre nello stesso luogo, anzi questo è continuamente variabile e perciò l' oggetto viene a percepirsi tremolante o saltellante nelle sue varie parti e qualche volta confuso e indistinto.

Agli astronomi un fenomeno dello stesso genere si presenta nell' osservazione delle stelle, le cui immagini spesse volte invece di vedersi come semplici punti luminosi, assumono la forma di tanti dischetti a diametro più o meno sensibile e a luce più o meno pallida; se non che mentre nel primo caso, cioè degli oggetti terrestri, hanno influenza le correnti atmosferiche superficiali, in quest' ultimo caso sembra invece che abbiano anche influenza le correnti superiori.

La maggiore o minore intensità luminosa con la quale una stella viene osservata nella stessa sera, o in sere diverse, a secondo delle condizioni atmosferiche, ci fornisce il grado di definizione dell' immagine della stella o il grado di bontá della visione della medesima. Tale grado di definizione è quindi legato alle condizioni generali dell' atmosfera che sovrasta la stazione d' osservazione; lo studio di quello dovrà per conseguenza concorrere

alla migliore conoscenza delle correnti atmosferiche superiori e della struttura fisica dei vari strati dell' atmosfera, e perciò dalla qualità dell' immagine osservata si potrà passare alla previsione del tempo.

Le immagini del Sole, della Luna, e dei vari pianeti, al pari delle stelle , vengono influenzate da questi movimenti dell' aria, gli orli dei loro dischi si vedono più o meno ondulati come quando col cannocchiale si osservava un oggetto terrestre, e i particolari esistenti sulle loro superficie sembrano, se l' agitazione è forte , fuggire tutti nella stessa direzione sotto forma di filetti paralleli. Guardando la proiezione del disco solare fortemente ingrandita, l' orlo di questo si presenta raramente come una linea tagliente circolare, ma piuttosto come una linea ondulata mobile, con onde a volte minutissime e a volte molto ampie. Nel primo caso le immagini delle macchie, delle facole e della granulazione della fotosfera sono ben chiare e nitide nei dettagli ; nel secondo caso a misura che cresce l'ampiezza dell'ondulazione non si percepisce più, prima la granulazione e poi gradatamente le facole dalle meno luminose alle più vive : le macchie in pari tempo si osservano sempre più confuse nei particolari e si arriva al punto da non distinguerle affatto, e il lembo solare si vede come distaccarsi a piccoli brandelli.

Il Prof. A. Riccò, Direttore del R. Osservatorio di Catania, nel 1881 trovavasi a Palermo e nell' iniziare la serie delle sue importanti osservazioni solari, intuì fin da principio queste correlazioni tra il grado dell'ondulazione all' orlo solare, il grado di bontà o chiarezza delle immagini dei particolari visibili sul disco solare e le condizioni atmosferiche ; sicchè le sue osservazioni solari a partire dal 1881 portano annotata la storia di questo particolare stato delle immagini solari e il grado dell' ondulazione all' orlo del Sole. La direzione del movimento delle ondulazioni cominciò ad annotarla a partire dall'Aprile 1890, molto irregolarmente nel '91, con costante assiduità a partire dal 1892, cioè da quando ricominciò la sua serie a Catania, e dove uno di noi (Mascari) dal 1893 a oggi nel continuare questo genere di studi ha seguito lo stesso indirizzo.

Nello accingerci a questo studio avevamo di conseguenza una quantità enorme di osservazioni accumulate in 23 anni; cioè di circa 6008 casi osservati d' ondulazione e di qualità d' immagini solari, e il lavoro di discussione era poi reso ancora più faticoso pel fatto che l' osservazione essendo eseguita, tanto in Palermo quanto in Catania, con cannocchiale parallattico, e l' immagine del Sole essendo orientata col moto diurno, l'angolo formato dalla direzione delle ondulazioni, nel momento della osservazione, con la linea *N-S* del Sole doveva essere ridotto all'orizzonte per avere la vera direzione dell' ondulazione rispetto ai punti cardinali.

Avendo messo a confronto la qualità dell' immagine solare, osservata tanto in Catania quanto in Palermo, con la forza del vento spirante contemporaneamente sul luogo di stazione, è risultato che a Palermo sopra 1468 giorni quasi calmi o perfettamente calmi, 771 si presentarono con immagini ottime o buone e 697 con immagini variabili dal mediocre al pessimo, e che in Catania su 1965 giorni parimenti quasi calmi o calmi perfetti, 919 si presentarono con immagini belle o buone, e 1046 con immagini variabili da mediocri a pessime; di guisa che in entrambe le stazioni sembrerebbe confermato che con quasi il 50 % di osservazioni fatte con aria calma, o quasi tale, le immagini furono perturbate ed anche molto. Del pari mettendo a confronto la forza del vento con l'intensità dell' ondulazione si ha che con aria calma l' intensità passa per tutti i vari gradi della scala arbitraria adottata, e al contrario con vento forte si ha ondulazione ora minuta ed ora molto ampia.

In questa prima parte del nostro studio abbiamo potuto stabilire quanto segue:

1. In un gran numero di casi il vento forte non disturba la buona visibilità delle immagini.

2. Siccome con venti debolissimi e anche con calma le ampiezze delle ondulazioni osservate a Catania e a Palermo, passano per tutti i gradi della scala, e la qualità delle immagini passa pure per le varie gradazioni dall' ottimo al pessimo, è chiaro che le correnti superficiali debbono poco influenzare le une e le altre,

e quindi su queste ondulazioni e sulla qualità della visione devono influire le correnti superiori e la eterogeneità della costituzione fisica della colonna d'aria sovrastante.

3. La direzione delle ondulazioni al bordo del sole, nel massimo numero dei casi non risente dell'azione delle correnti superficiali.

4. Tale direzione ha il massimo della prevalenza in Catania nel 3° e 4° quadrante.

5. Tale direzione concorda maggiormente con la direzione delle nubi, col vento che spira all'Etna e coi venti che spirano in Catania intorno al 3° e 4° quadrante.

6. La direzione del vento del 1° e 2° quadrante, che ordinariamente nell'ora d'osservazione fatta la mattina, spira come semplice brezza di mare, non coincide quasi mai con la direzione dell'ondulazione.

7. Il movimento delle nubi, la frequenza dei venti all'Osservatorio dell'Etna, che è a circa 3000 metri d'altezza sul livello del mare, e la direzione dell'ondulazione osservata al bordo solare, mostrano che in quasi tutte le epoche dell'anno prevale in Catania una corrente superiore spirante dal 3° o 4° quadrante.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del dì 8 luglio 1904

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio — *Atti e Rend.* Vol. II Serie 3ª

Bergamo — Ateneo di sc., lett. e arti — *Atti.* Vol. XVII.

Bologna—Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* Vol. IV fasc. 4 aprile 1904

Catania — Rass. internaz. della med. mod. -- Anno V, 8-9

Genova — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XIX, N. 1.

Lucca — R. Acc. lucchese di sc., lett. e arti — *Atti* Vol. XXXI.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* Vol. XIX, 13.

— *Rend.* Vol. XXXVII, 9 a 12.

id. -- Annali di Ostetricia e ginecologia — Anno XXVI, 5.

Mineo — Osservat. meteor.-geodin. « Guzzanti » — *Boll.* marzo ed aprile 1904
Modena— Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVII, 2-5.
Napoli — Arch. di ostetr. e ginecol. — Vol. XI, 4 e 5.
id. — Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* Vol. IX, 8-12.
id. — Museo zoologico della R. Univ. Annuario — Vol. I, 1-20.
Parma — Assoc. med. chir. — *Rend.* Anno V, 3.
Palermo — Orto botanico — *Contr.* Vol. III, 2.
Pavia — Istituto botanico — *Atti.* Vol. 1-8 Serie 2ª.
Roma — R. Acc. dei Lincei—*Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. IV Serie 5ª.
—*Rend.* *id.* Vol. XIII, fas. 11 Serie 5ª.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* giugno 1904.
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XXIII 1.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* Vol. LXVII N. 4.

ESTERO

Basel — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* Vol. XIII fasc. 3.
Berlin — K. Preuss. Meteorol. Instit. — *Abhandl.* Vol. II 3-4.
— *Erg. Volk.-Beob. in Potsdam.* 1896-97
Bone — Acad. d' Hippone — *Bull.* N. 30.
— *C. r. des réun.* 1901-1902.
Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.* Vol. XXXIX, 5-12.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, N. 3-5.
— *Mém. cour.* Vol. XVIII, 7.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.* Vol. XVII. 3-4.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.*—Vol. 43 N. 1 45 N. 2.
— *Mem.* *id.* Vol. XXIX·
Épinal — Soc. d' émul. du départ. des Vosges — *Ann.* Anno LXXIX 1903.
Frankfurt a/M. — Senkenberg. Naturf. Gesell. — *Abhandl.* Vol. XXVII 3.
Harlem — Mus. Teyler — *Arch.* Vol. VIII, fas. 5.
id. — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex. et nat.* Vol. IX 1-3,
Heidelberg — Naturhist.-medic. Verein — *Verhandl.* Vol. VII, 5.
Kyoto — College of Sciences — *Mem.* Vol. I, 1.
Königsberg — Physikal.-ökon. Gesell. — *Schrift* Vol. XLIV.
Liège — Soc. géol. de Belgique — *Ann.* Vol. XXXI, 1-2.
Lisboa — Dir. dos trabalhos geol. de Portugal — *Comm.* Vol. III N. 1.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* n. 494-495.
Madison — Wisc. geol. a. nat. hist. Survey — *Bull.* n. IX e X.
Montevideo — Mus. nacional — *An.* Serie 2ª, Entrega 1.

Moscou — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* { 1902, n. 4. / 1903, n, 2-3.

Paris — Mus. d' hist. nat. — *Bull.* 1903 N. 5 e 6.

Philadelphia — Wagner Free Inst. of science — *Trans.* Vol. II.

Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Vol. XIII, 2 e 3.

St.-Pétersbourg — Com. géologique — *Bull.* { Vol. XXI, 5-10. / Vol. XXII 1-4.

— *Mém.* Vol. XIII, 4 - XV, 11 — XVI, 2 — XVII—3, XIX, 2 — XX, 1 n. Serie 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12.

Toulouse — Acad. des sc., inscript. et b.-lettres — *Mém.* Vol. VI Serie 10.

id. — Université — *Ann. Fac. sc.* Vol. V. fas. 3°

Washington — Smiths. Inst. — *Rep.* 1901.

DONI

Burckhardt Fr. — *Zur Erinnerung an Tycho Brahe* 1546-1601 — Basel 1901.

Carlgren O. — *Studien über regenerations und regulationserscheinungen* — Stockholm 1904.

Cocchi I. — La Finlandia — *ricerche e studi* — Firenze 1902.

Del Gado I. F. — *Faune cambrienne du Haut Alemtejo* — Lisbonne 1904.

De Toni G. B. — *La biologia in Leonardo da Vinci* — discorso — Venezia 1903.

Lohest-Habets-Forir — *La Géologie et la reconnaissance du terrain Houiller du nord de la Belgique* — Liège 1904.

Maltese F. — *Sunti di filosofia teoretica* — Catania 1904.

Millosevich E. — **Tringali E.** *Catalogo di 412 stelle* — Catania 1904.

Platania Gaetano — *Sur les anomalies de la gravité et les bradysismes dans la région orientale de l' Etna* — Paris 1904.

Solms Laubach — *Die strukturbientenden Pflanzengesteine von Franz Iosef Land* Stockholm 1904.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVII degli Atti in corso di stampa

Mem. XIV. — F. Magrì — *Primo contributo alla conoscenza dei crostacei abissali del Compartimento marittimo di Catania.*

» XV. — Dott. N. Giampaglia — *Formole d' incidenza per le coppie punto e retta, retta e piano, punto e piano nello spazio da n dimensioni.*

[Di]cembre 1904. Fascicolo LXXXIII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1905.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Dicembre 1904. Fascicolo LXXXIII.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 10 Dicembre 1904.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Lauricella, Fubini e Grimaldi.

Viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente pronunzia il seguente discorso di inaugurazione dell' anno accademico 1904-905.

Ho l' onore d' inaugurare l' 82° anno della fondazione dell' Accademia nostra, e mi gode l' animo di rivedere riuniti i chiarissimi Colleghi e Collaboratori per ricominciare i nostri lavori.

Quelli dell' anno scorso hanno dato come frutto visibile un bel volume di 500 pagine, il 77° della nostra collezione; la cui composizione fu diretta colla più grande cura del Sig. Segretario, e fu stampato coi forbitissimi tipi del solerte editore Cav. Uff. Galàtola.

Esso volume contiene 19 importanti memorie, delle quali 5 elaborate da Socii e 14 da egregi scienziati e studiosi che accorsero all' Accademia Gioenia, come a caldo focolare della scienza, e le hanno portato il tributo dei loro studii, ricevendone in cambio onore al loro nome e divulgazione delle loro opere.

Altre numerose memorie men poderose, ma pur pregevoli, vennero alla luce nei quattro fascicoli dal *Bollettino.*

Il nostro sodalizio non manca dunque al suo principale ed alto compito.

Altra benemerenza dell' Accademia si è il potente sussidio che presta agli studiosi colla sua moderna e preziosa biblioteca; nella quale si fa sempre più attivo lo scambio delle pubblicazioni e più numerosi e ricchi divengono i doni che riceviamo. Fra questi citiamo come nuovi le pubblicazioni del College of Science di Kioto nel Giappone, quelle del Museo Zoologico dell' Università di Napoli, gli Annali di Ostetricia e Ginecologia di Milano, ecc.

Anche in quest'anno per rilegature di volumi si è spesa una somma non piccola per le nostre modeste finanze.

La nostra Biblioteca è tenuta in buon ordine dal Bibliotecario, ed il servizio di lettura e prestito dei libri vi procede regolarmente e attivamente.

Sono poi lieto di ricordare che il nostro Sodalizio nell' anno scorso si è arricchito di 5 illustri Socii onorarii, i Prof. Briosi, Ciamician, Dini, Dohrn, Tacchini: basta averli nominati per sapere di quanto lustro cresce la nostra Accademia acquistandoli.

E inoltre abbiamo guadagnato i due Socii effettivi Prof. Fubini e Perrando ed il corrispondente Prof. Romiti, nomi tutti chiarissimi nelle Scienze.

Queste nomine giunsero graditissime ai nuovi Colleghi, i quali esternarono con bellissime lettere i loro sensi di gratitudine e considerazione per l' Accademia.

Ed in quest' anno la gioia di veder accresciuto il nostro Sodalizio non è turbato dal rammarico di alcuna perdita. Auguriamoci, che sia così per molti anni.

Le condizioni finanziarie dell'Accademia sono sempre se non floride, sufficienti.

Qualche risorsa ci viene dalla vendita dei volumi di cui aumenta sempre la richiesta. Ma come è noto le nostre principali e sostanziali risorse ci vengono dalla benevolenza delle Autorita

e degli Enti locali Comune e Provincia che con illuminata generosità anche in momenti di generali strettezze finanziarie hanno continuato a soccorrere e tener viva l' Accademia.

Ad essi giunga gradita l' espressione della nostra immancabile riconoscenza e della fiducia di non essere mai abbandonati.

Dichiarato aperto il nuovo anno accademico si passa allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni :

Prof. G. Pennacchietti — *Sui moti relativi.*

Prof. G. Fubini — *Sopra una formola del Fredholm nel problema dell' inversione degli integrali definiti.*

Dott. L. Mendola — *Sullo studio della variazione diurna degli elementi meteorici* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò.)

Dott. G. La Marca — *La memoria di Neuman sul rotolamento e sua applicazione al problema della sfera* (Presentata dal Socio Prof. G. Pennacchietti).

Dott. S. Di Franco — *La Phakolite dell' Isola dei Ciclopi* (Presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

Prof. S. Ciofalo — *Note sul Cretaceo medio di Caltavuturo* (Presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

Dott. V. Buscemi — *Trasparenza dei liquidi per le onde hertziane* (Presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito vien tolta la seduta.

NOTE

Guido Fubini — SOPRA UNA FORMULA DEL FREDHOLM NEL PROBLEMA DELL' INVERSIONE DEGLI INTEGRALI DEFINITI.

Negli Acta Mathematica (tomo 26 bis) il Fredholm dà una formola, che risolve l' equazione

$$(1) \qquad \varphi(x) = y(x) + \int_a^b \psi(x, t)\, y(t)\, dt \qquad (a < b)$$

dove a, b sono costanti date, $f(x)$, $\psi(x,t)$ sono funzione note, y è funzione incognita. A meno che sia nullo il cosidetto *determinante*

della (1) (cfr. loc. cit.) la y è univocamente determinata. Voglio far vedere come dai risultati di Fredholm si possa subito dedurre la risoluzione dell' equazione più generale

$$(2)\ f(x) = \lambda_0(x)\, y(x) + \sum_1^n \lambda_i\, y^{(i)}(x) + \int_a^b \left[\psi_0(x,z)\, y(z) + \sum_1^m \psi_i(x,z)\, y^{(i)}(z)\right] dz$$

dove le λ, λ_i, ψ_0, ψ_i sono funzioni note, la y è la funzione da determinare (*).

Anzitutto tratteremo il caso di $m = 0$; e supporremo per brevità $n = 2$. Il metodo vale però per n qualunque. Indicheremo con $S(y)$ il secondo membro della (2). La (2) si può scrivere ($m=0$, $n=2$) (poichè $y(x) = \int_a^x dx_1 \int_a^{x_1} y'' dx + c_0 + c_1 x$) nel seguente modo:

$$f(x) = \int_a^b \lambda_0(x, x_1)\, dx_1 \int_a^{x_1} y''(x_2)\, dx_2 + \int_a^b \lambda_1(x,x_1)\, y''(x_1)\, dx_1 + \lambda_2(x)\, y''(x) +$$

$$+ \int_a^b dz \varphi(x,z) \int_a^z dx_1 \int_a^{x_1} y''(x_2)\, dx_2 + c_0\, S(1) + c_1 S(x)$$

Le c_0, c_1 sono costanti indeterminate; la φ non è che la ψ_0 le $\lambda_0(x, x_1)$, $\lambda_1(x, x_1)$ si suppongono nulle per $x_1 \geq x$ e uguali rispettivamente a $\lambda_0(x)$, $\lambda_1(x)$ per $x_1 < x$. Invertendo con le note regole (che valgono anche nel caso attuale di funzioni discontinue) le quadrature, questa equazione risulta equivalente (come può anche mostrare la verifica diretta) alla seguente:

$$f(x) - c_0\, S(1) - c_1\, S(x) =$$

$$= \lambda_2(x) y''(x) + \int_a^b \left[\left\{\lambda_0(x,x_1) + \int_{x_1}^b \varphi(x,z) dz\right\} \int_a^{x_1} y''(x_2)\, dx_2\right] dx_1 +$$

$$+ \int_a^b \lambda_1(x,x_2)\, y''(x_2)\, dx_2 = \lambda_2(x)\, y''(x) + \int_a^b \left\{ \int_{x_2}^b \left[\lambda_0(x,x_1) + \right.\right.$$

$$\left.\left. + \int_{x_1}^b \varphi(x,z)\, dz \right] dx_1 + \lambda_1(x, x_2) \right\} y''(x_2)\, dx_2 \qquad (3)$$

(*) *Se* $\psi_1 = \ldots\ldots = \psi_m = 0$, *la risoluzione dall'attuale problema conduce a un nuovo metodo per integrare un' equazione* $f = \lambda_0 y + \sum_i \lambda_i y^{(i)}$

Questa equazione, in cui alle c_0, c_1 si dieno valori arbitrarii, e la y'' si consideri come incognita è precisamente del tipo (1) e ammette perciò almeno *una, e una sola soluzione in generale.*

Con una doppia integrazione ne deduciamo una soluzione di (2).

Ci basterà ora vedere se può esistere più di una soluzione della (2); osserviamo perciò che se y_1, y_2 sono due soluzioni di (2), allora $S(y_1 - y_2) = 0$ e che viceversa se $S(z) = 0$, $S(y_1) = f$ allora $S(y_1 + z) = f$.

Per la nostra questione ci basterà dunque cercare quante soluzioni linearmente indipendenti possiede la $S(y) = 0$. Noi dimostreremo che ne possiede proprio n: a tal fine osserviamo (nel caso attuale di $n = 2$) che se $S(1) = 0$, $S(x) = 0$, il risultato è evidente; infatti, ponendo $f(x) = 0$, la (3) ci dà in tal caso $y'' = 0$ e perciò $y = c_0 + c_1 x$, ossia la $S(y) = 0$ ha le sole due soluzioni indipendenti $y = 1$, $y = x$ (e le loro combinazioni lineari). Se $S(1)$ ed $S(x)$ sono legate da una relazione lineare $\alpha\, S(1) + \beta\, S(x) = 0$ ossia $S(\alpha + \beta x) = 0$ a coefficienti α, β costanti, allora la $S(y) = 0$ possiede intanto la soluzione $\alpha + \beta x$. Scegliendo quindi c_0, c_1 in guisa che il primo membro della (3) (dove si ponga $f(x) = 0$) non sia nullo, otterremo, con la formula di Fredholm, un valore di y'' differente da zero; il valore corrispondente di y non sarà dunque certamente un polinomio di primo grado, e perciò sarà lineamente indipendente da $\alpha + \beta x$. Oltre alle due soluzioni così trovate della $S(y) = 0$ non ve n'è alcuna altra, da esse linearmente indipendente. Infine se $S(1)$, $S(x)$ sono linearmente indipendenti, dalla (3), dove si faccia successivamente $f(x) = c_0 = 0$, e $f(x) = c_1 = 0$, otteremo risolvendo due valori di y'' linearmente indipendenti; e i valori corrispondenti di y saranno pure indipendenti linearmente; in ogni caso dunque *la* (2) *per* m$=0$ *ha* ∞^n *soluzione in generale.* Queste soluzioni si possono anche determinare nel modo seguente: Siano $y_1, y_2, \ldots, y_n$ gli integrali indipendenti della $\lambda_0 y + \lambda_1 y' + \ldots + \lambda_n y^{(n)} = 0$; poniamo

$$\lambda_0\, y + \lambda_1\, y' + \ldots + \lambda_n\, y^{(n)} = t\,(x)$$

Indichiamo con c_i delle costanti arbitrarie e con $a_1(x)$.... $a_n(x)$ indichiamo quelle funzioni, che si ottengono risolvendo le:

$$\sum a_i y_i = 0 \quad \sum a_i y_i' = 0 \; .\; .\; .\; . \sum a_i y_i^{(n-2)} = 0 \quad \lambda_n \sum a_i y_i^{(n-1)} = 1.$$

Avremo:

$$y(x) = \sum_{i=1}^{n} \left[\int_a^x a_i(x)\, t(x)\, dx\right] y_i(x) + \sum_1^n c_i\, y_i(x) \qquad (a)$$

Cosicchè la (2) si può scrivere:

$$f(x) = t(x) + \int_a^b \varphi(x,z) \left\{ \sum_i y_i(z) \int_a^z a_i(r)\, t(r)\, dr + \sum c_i\, y_i(z) \right\} dz$$

ossia

$$f(x) - \sum_i c_i \int_a^b \varphi(x,z)\, y_i(z) dz = t(x) + \int_a^b dr \left[\int_r^b \varphi(x,z) \sum y_i(z)\, a_i(r)\, dz\right] t(r).$$

Questa uguaglianza, riguardata come equazione nella incognita t, è del tipo della (1); cosicchè, col metodo di Fredholm, se ne può trarre il valore della $t(x)$, donde per mezzo della (a) si può dedurre il valor di $y(x)$.

Tratteremo ora il caso, in cui sia $m > 0$. Con integrazioni per parti si facciano intanto sparire sotto il segno di integrale nel secondo membro della (2) le successive derivate della y. La (2) diventerà un' equazione del tipo:

$$f(x) + y_0\, g_0(x) + y'_0\, g_1(x) + \ldots. + y_0^{m-1}\, g_{m-1}(x) + y_1\, h_0(x) + y_1'\, h_1(x) + \ldots. +$$
$$+ y_1^{m-1}\, h_{m-1}(x) = \lambda_0\, y + \ldots + \lambda_n\, y^{(n)}(x) + \int_a^b \varphi(x,t)\, y(t)\, dt \qquad (4)$$

dove con y_0, y'_0 ...., y_1, y'_1 ..... si indicano i valori della funzione incognita y e delle sue derivate rispettivamente per $x = a$ e per $x = b$. Indichiamo con $S(y)$ il secondo membro della (4); e siano u, u_i, v_i le più generali funzioni tale che

$$S(u) = f \qquad S(u_i) = g_i \qquad S(v_i) = h_i. \qquad (i = 0, 1, \ldots., m-1)$$

In ognuna di esse compariranno n costanti indeterminate: Poniamo $y = u + y_0\, u_0 + y'_0\, u_1 + \ldots + y_0^{(m-1)}\, u_{m-1} + y_1\, v_0 + \ldots. + y_1^{(m-1)}\, v_{m-1}$; in questa espressione compariscono oltre le $(2m+1)n$

costanti indeterminate che figurano nelle u, v altre $2m$ costanti $y_0\ y'_0 \ldots,\ y_1,\ y_1 \ldots$ Scrivendo che i valori delle y e derivate per $x = a$ e per $x = b$ sono rispettivamente le $y_0\ y'_0 \ldots\ y_1,\ y'_1 \ldots$, otteniamo tra queste $(2m+1)n+2m$ costanti arbitrarie $2m$ equazioni lineari non omogenee; e quindi la (2) nel caso attuale è in *generale* risolvibile ancora in infinite maniere distinte.

Dott. Salvatore Di Franco — LA PHAKOLITE DELL'ISOLA DEI CICLOPI.

Con lo studio di una serie di esemplari di basalte analcimico dell'isola dei Ciclopi mi riuscì di scoprire una zeolite diversa da quelle finora menzionate dai varii autori, come il Maravigna, il Gemmellaro, il Waltershausen, il Lasaulx ed altri che si sono occupati dei minerali di questa località, e per l'aspetto cristallografico fui indotto a riferire alla Phakolite.

La Phakolite è stata descritta di una sola località italiana, di Vallerano pr. Roma (1).

I cristalli di Phakolite dell'isola dei Ciclopi sono però molto somiglianti a quelli di Richmond (Victoria) di cui presentano anche la stessa giacitura.

In una precedente Nota (2) ho descritto un'altra zeolite, nuova per la regione « la Gmelinite » proveniente dal basalte analcimico di Aci Castello, che deve considerarsi come unica formazione geologica con quella dell'isola dei Ciclopi. La Phakolite e la Gmelinite sono zeoliti che si collegano tra di loro con l'Herschelite (3) frequente nei basalti di Aci Castello.

Sopra l' Herschelite, la Phakolite e la Gmelinite si sono espresse delle opinioni molto disparate.

---

(1) Zambonini F.—*Zeolithe d. Umgegend Rom.*—N. Jahrb 1902, Bd. II, 93.

(2) Di Franco S. — *La Gmelinite di Aci Castello* — Rend. R. Acc. Lincei Ser. 5ª, Vol. XIII, 1904, 640.

(3) Di Franco S. — *L' Herschelite dei basalti siciliani* — Atti Acc. Gioenia Ser. IV, Vol. XV, Catania.

Mentre Breithaupt (1) considerò la Phakolite e la Gmelinite come specie distinte del genere Chabasite; Tamnau (2) le riunì in unica specie considerandole come diverse geminazioni della Chabasite.

G. Rose (3) pur lasciando riunite Chabasite e Phakolite, ritenne come dubbia la posizione della Herschelite, ne separò la Gmelinite per la diversa sfaldatura.

Sembrerebbe più naturale avvicinare la Gmelinite all' Herschelite essendo i loro cristalli somigliantissimi specialmente quando presentano la base $\{0001\}$, il prisma $\{10\bar{1}0\}$ e la piramide $\{10\bar{1}1\}$ i cui angoli differiscono tanto poco da non potersi riportare a specie differenti.

D' altra parte la striatura caratteristica delle facce del prisma dell' Herschelite non compare nella nostra Gmelinite.

Come già avevo scritto a proposito dell' Herschelite questi minerali oltre a presentare aspetto cristallografico assai differente, compaiono ben distinti, e mai rilegati da graduali passaggi che giustificherebbero la loro riunione in unica specie.

Inoltre basandosi sulle proprietà ottiche il Becke considerò la Chabasite formata da elementi triclini, invece la Phakolite di elementi monoclini.



I cristalli di Phakolite compaiono nelle cavità del basalte dell' isola dei Ciclopi, accompagnati generalmente da cristalli di Phillipsite (4), mai mi fu dato riscontrare negli stessi vani cristalli di Analcime, tanto frequente in questa località.

---

(1) Breithaupt—*Briefl. Mitth. an Tamnau*, N. Jahrb. 1836, 653, 657.

(2) Tamnau—*N. Jahrb.* 1836, p. 658.

(3) Rose G.—*Krystallochem*—Syst. 1852, p. 97, 99, 102.

(4) Il Lasaulx (Groth's Zeitschr. 5 pag. 337) riferì a Natrolite gli aggregati globulari dell' isola dei Ciclopi per l' aspetto quadratico dei singoli individui : posteriormente il Wiser avendo studiato degli esemplari più distinti della stessa

Le Fig.re 1 e 2 rappresentano la nostra Phakolite, la Fig. 2 si allontana dal tipo abituale della Phakolite descritta dai diversi autori.

Fig. 1.

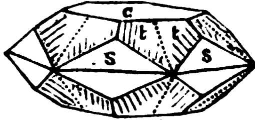
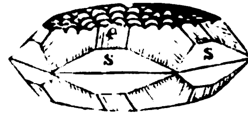


Fig. 2.



Questi cristalli sono poveri di facce, presentano soltanto:

$$\overset{c}{\{0001\}},\quad \overset{s}{\{02\bar{2}1\}},\quad \overset{t}{\{11\bar{2}3\}},\quad \overset{e}{\{01\bar{1}2\}}.$$

in due combinazioni:

1) $\{0001\}\ \{11\bar{2}3\}\ \{02\bar{2}1\} = c\ t\ s$

2) $\{0001\}\ \{11\bar{2}3\}\ \{02\bar{2}1\}\ \{01\bar{1}2\} = c\ t\ s\ e$

La base $\{0001\}$ si presenta ora piana, ora convessa, a vòlta, ed in questo caso la sua superficie osservata al microscopio compare mammellonare (v. Fig. 2).

Le facce della $\{02\bar{2}1\}$ non presentano striature e sono le più splendenti in confronto alle altre dello stesso cristallo.

Le facce della $\{11\bar{2}3\}$ sono striate parallelamente agli spigoli terminali (v. Fig. 1 e 2).

Le facce della $\{01\bar{1}2\}$ che non compaiono in tutti i cristalli, sono striate parallelamente agli spigoli laterali.

Lo stesso avviene nella Gmelinite, ma sopra piramidi del tutto diverse.

---

località potè asserire con sicurezza la presenza della Phillipsite nella isola dei Ciclopi. In molti campioni di questa località mi fu dato constatare in modo assai evidente la presenza della Phillipsite, in geminati d'aspetto trimetrico, di dimensioni abbastanza notevoli (3 a 4 mm.); oltre agli aggregati trimetrici, con aspetto tetragonale, che avevano condotto in errore il Lasaulx.

In pochissimi cristalli di forma appiattita compaiono la $\{0001\}$, $\{02\bar{2}1\}$ e $\{11\bar{2}3\}$, però la $\{02\bar{2}1\}$ invece di essere di forma triangolare come in tutti gli altri cristalli, è esagonale e la base presenta dodici spigoli, sei più lunghi corrispondenti alla $\{02\bar{2}1\}$ e sei più corti corrispondenti alla $\{11\bar{2}3\}$ precisamente come la figura della Phakolite di Richmond (Victoria) descritta dal von Rath e riprodotta dal Dana (1).

Il rapporto d' assi $\frac{c}{a} = 1.089826$

ANGOLI		Misurato	Calcolato	N	LIMITI
c : t	$0001 : 11\bar{2}3$	36° 0′	—	10	35° 52′ — 36° 15′
c : s	$0001 : 02\bar{2}1$	68 15	68° 19′ 50″	7	68 9 — 68 22
c : e	$0001 : 01\bar{1}2$	32 20	32 10 41	6	32 11 — 32 28
t : t′	$11\bar{2}3 : \bar{1}2\bar{1}3$	34 3	34 10 56	5	34 4 — 34 10
t : s	$11\bar{2}3 : 02\bar{2}1$	39 10	39 29 6	7	38 54 — 39 20

I cristalli della nostra Phakolite si presentano incolori, generalmente hanno le dimensioni di 2 a 3 mm.

In ordine alla successione della Phakolite e della Phillipsite che si trovano nelle stesse cavità del basalte dell' isola dei Ciclopi, i cristalli di Phakolite sono più antichi di quelli di Phillipsite.

Anche nei basalti di Aci Castello la Phillipsite è una delle zeoliti più recenti trovandosi al di sopra dell' Herschelite.

(1) Dana J. D. — The System of Mineralogy — 6ª ed. New York, 1893, p. 589, Fig. 6.

Prof. Saverio Ciofalo — SUL CRETACEO MEDIO DI CALTAVUTURO.

L'illustre prof. Giuseppe Seguenza pubblicando negli atti dell'Accademia dei Lincei 1881-82 il suo pregevole lavoro: *Studii geologici e paleontologici del Cretaceo medio dell'Italia meridionale*— e facendo la storia del Cretaceo medio della provincia di Palermo, diceva: « Il Calcara fu il primo a scoprire il primo lembo del Cenomaniano presso Caltavuturo, (1) più tardi il prof. Meneghini ne descrive le ostriche, (2) e quindi Coquand facevasi a visitare le contrade di Caltavuturo e Piombino e pubblicò negli atti del Bollettino della Società Geologica di Francia, i risultamenti delle sue ricerche (3), e finalmente il prof. Saverio Ciofalo. in una pubblicazione paleontologica enumerava talune specie di fossili del cretaceo palermitano; ma nessuno di questi scrittori parlò della natura delle rocce che racchiudono i fossili del Cretaceo medio, nè tampoco delle formazioni sovrastanti ».

Veramente il prof. Seguenza avea ragione a dir questo: ma varie circostanze influirono allora a ciò non fare, almeno da parte mia.

Allora quando nel 1869 pubblicai il mio primo lavoro sul Cretaceo medio dei dintorni di Caltavuturo, feci cenno della scoperta fatta di un lembo fossilifero nei dintorni di Caccamo.

Vi accennai i fossili che furono da me trovati, ma non continuai lo studio stratigrafico, perchè allora si occupava a studiare la stratigrafia delle rocce della provincia di Palermo, l'illustre mio maestro G. G. Gemmellaro.

---

(1) Memorie geognostiche e mineralogiche—Oss. geogn. sopra Caltavuturo e Sclafani —Palermo 1845.

(2) G. Menighini -- Studii paleont. sulle Ostree cretacee di Sicilia (Atti della Società italiana di scienze naturali 1864).

(3) Coquand — Sur la formation crétacée de Sicile (Bull. de la Société géologique de France).

Nel 1875 e poi nel 1876, pubblicai l'elenco dei fossili che andavo riscontrando nei dintorni di Caltavuturo, ex feudo S. Giovannello, e della contrada Piombino tra Caltavuturo e Polizzi, dando poi alla luce la pubblicazione di talune specie nuove cretacee raccolte presso Caltavuturo.

Oggi, che, dopo tanto tempo, ho avuto l' occasione di visitare nuovamente le località di S. Giovannello e Piombino, sono in grado di poter dare delle notizie sulla natura di quel terreno, e darò insieme l' elenco dei fossili tutti, rinvenuti da quell' epoca ad oggi, e presentare un lavoro, se non completo, buono a colmare in parte la lacuna di cui faceva cenno nel predetto lavoro l' illustre prof. Seguenza.

Pria d' andare oltre debbo rendere sentitissime grazie al Sig. Giovanni La Manna Coppola, che mi è stato largo di aiuti e di gentilezze, mettendo a mia disposizione la sua casina in contrada Scillato, ove possiede un' estesa e ricca proprietà; ai suoi figli e al Sig. Baiardo che col sacrificio di molto tempo, mi accompagnarono nelle escursioni, aiutandomi nella raccolta di una ricca messe di fossili, specie nella ultima escursione fatta il 26 settembre 1904.

Il massiccio principale delle Madonie, cioè i monti centrali di quella regione che va dal capo di Cefalù a Termini, si alza erto e ripido sino all' altezza di 2000 metri circa sul livello del mare, ed è formato dal calcare secondario titonico, la cui fauna per come dissi è stata assai bene illustrata dal prof. Gemmellaro.

I fianchi di questi monti sono tagliati a picco a guisa d'immense murate cinte da ogni dove da colline più o meno dimesse da costituire delle valli per lo più formate da varii membri della zona terziaria. Fra questi varii lembi dell' estesa formazione terziaria escon fuori le varie colline che rappresentano poi i lembi del Cenomaniano d' Orbigny.

In effetto, la formazione cretacea, nella contrada S. Giovannello, si presenta con una disposizione speciale da non costituire delle vaste estensioni, per come accade per lo più nelle formazioni delle zone secondarie e nelle formazioni eoceniche. Si pre-

senta invece sotto forma di lembi più o meno piccoli, anzi in forma di affioramenti tra le formazioni argillose terziarie.

Il Cretaceo medio della contrada S. Giovannello trovasi ad appoggiare sulle rocce giurassiche che costituiscono la montagna di Caltavuturo, e come diceva il prof. Gemmellaro: « alle Madonie il Cretaceo medio riposa sul calcare corallino (1) circoscritto fra le argille scagliose variegate rosso brune ricoperte da forti depositi alluvionali verso occidente quali depositi alluvionali poi, costituiscono il monte d'Oro o monte Riparato.

Fra le varie collinette che insieme formano dei lembi del Cretaceo medio, viene facile vedere delle testate di un calcare compatto chiaramente più antico, ma da non potersene precisare con certezza la zona cui si appartiene, mancando i mezzi paleontologici, non essendo riuscito ad osservare in detta roccia alcun resto organico.

L'ex feudo S. Giovannello ha una vasta estensione, molto più che va ad allargarsi all'ex feudo Prestanuso: esso è formato da una serie di collinette che rapidamente scendono al fiume.

In effetto da una sezione che comincia dalla contrada Lavanche (ex feudo Prestanuso) e finisce a Monte d'Oro, riesce facile osservare dei tagli che metton fuori delle marne rosso brune o verdastre con straterelli calcari con vene spatiche, e discendono verso occidente sulla riva del fiume Grande; vedesi succedere alle marne scagliose grigio brune un deposito di arenaria, e ancora in più basso riesce facile raccogliere dei cristalli di gesso (escursione del 26 settembre 1904).

Fra le varie colline che si elevano nell'ex feudo S. Giovannello, due specialmente sono caratteristiche per l'abbondanza di fossili che si trovano sparsi con tanta profusione, specie nel pizzo detto del Marcato vecchio, ove si possono raccogliere a centinaia esemplari, più essenzialmente delle piccole, tuttocchè in

(1) G. G. Gemmellaro — Naticidae e Neritidae del terreno giurassico del Nord di Sicilia—Introduzione.

questo punto, il terreno coltivato lascia perdere la traccia della stratificazione non solo, ma non permette di distinguere più la natura delle argille scagliose.

Mi è riuscito nell' escursione del 26 settembre trovare varie specie di coralli, mentre sin ora non si erano trovati che due soli esemplari del *Trochosmilia tetracycla* e *Leptophyllia multisepta* e della piccola *Cycloseris minima* di cui non si era trovato che un solo esemplare descritto nel prelodato lavoro del prof. Seguenza.

Scendendo poi verso il fiume, si rinvengono degli esemplari di grosse ostriche e delle lastre rappresentanti i piccoli straterelli di calcare con molti avanzi di conchiglie ed in ispecie molti frammenti della *Pinna fragmentaria Seg.* trovata fin d' allora nel Cretaceo di Caltavuturo, S. Giorgio e Magliardo. In una altra lastra si trovano due frammenti un po' grossi da potersene con maggiore sicurezza determinare la specie.

Il Cenomaniano suddetto è formato dalle argille scagliose con intercalati strati di calcare. Le argille scagliose di color grigio-bruno o grigio-scuro, costituiscono la massa principale del terreno e queste argille poi, per come nelle altre contrade ove questi depositi si osservano, cedendo alle azioni delle piogge, si lasciano facilmente corrodere e nello stesso tempo arrotondare e levigare e poi scorrendo sui fianchi formano dei solchi più o meno profondi.

Questo facile rammollimento che avviene nelle argille, sconvolge spesso la stratificazione, presentandosi all' osservatore un ammasso misto di pezzi calcari con marne ed argille di vario colore.

In effetto alla base del feudo Prestanuso e proprio a tangere la riva del fiume, si osservano facilmente delle sezioni proprio ove il terreno si era interamente spogliato della terra coltivabile sovrastante, lasciando vedere il terreno stratificato che ha ceduto a pressioni varie, per cui gli strati pur restando distinti si mostrano contorti, ripiegati e fratturati. Certe volte invece, la stratificazione vedesi più regolare, come osservasi scendendo sulla stessa linea del fiume nell' ex feudo S. Giovannello.

Le marne e le argille del Cenomaniano di Caltavuturo sono identiche litologicamente a quelle osservate e studiate dal prof. Seguenza nel Reggiano e nel Messinese, colla differenza però che mentre il Cretaceo superiore manca completamente nelle predette regioni di Messina e Calabria, conoscesi invece in altri luoghi di Sicilia come a Monte Pellegrino (Palermo), a Castel Brucato presso (Termini) e nella rupe del castello (Termini), ove riesce facile, come dice il prof. Di Stefano nel suo pregevole lavoro: *Studi stratigrafici e paleontologici sul sistema Cretaceo di Sicilia* — Pisa 1898, osservarsi tutta la serie delle roccie cretacee.

Oltre ai caratteri litologici, sono somiglianti i lembi del cretaceo medio pei caratteri paleontologici; anzi per questi si prova che v'hanno i più grandi rapporti di somiglianza tra i vari lembi del cretaceo medio di Sicilia e Calabria con il terreno cretaceo che s'estende nella provincia di Costantina in Africa ed in altre regioni ancora più lontane.

Della parte paleontologica ne farò oggetto di altra mia pubblicazione per avere agio a descrivere con maggiore esattezza i varii esemplari di coralli che ritengo siano tutti nuovi, oltre a molte altre specie di lamelli-branchi e gasteropodi che rinvenni nell' ultima escursione.

Elenco dei fossili del Cretaceo medio di Caltavuturo.

1. Nautilus triangularis, Monfort.
2. » laevigatus, Sow.
3. » sublaevigatus, d' Orb.
4. » Sowerbianus, d'Orb.
5. » Sowerbianus, d' Orb. (affine).
6. Acanthoceras Mantelli, Sow.
7. » Gentoni, Brongniart.
8. » Rhotomagensis, Defrance.
9. » cenomanensis, d' Arch.
10. Turrilites costatus, Lmk.
11. » tuberculato-plicatus, Seg.
12. » Scheuchzerianus, Bose.
13. Nerinea Calabro-sicula, Seg.

14. Tylostoma propinquum, Seg.
15. Voluta Baylei, Coquand.
16. Voluta sp. esemplare mal conservato.
17. Trochus grano-lyratus Seg.
18. Coquandia italica Seg.
19. » Minor Seg.
20. Corbula umbonata Seg.
21. » sp. un grosso esemplare in cattivo stato.
22. Pholadomya elata Seg.
23. » Molli Coquand.
24. Venus plana Sow.
15. » arcuata Sow.
26. » Cleopatra Coquand.
27. » regularis Seg.
28. » mactraefornis Seg.
29. » indistincta Ciofalo
30. » Cherbonneaui Coquand.
31. » Dutrugei Coquand.
32. » Reynesii Coquand.
33. » meridionalis Seg.
34. » Calcarae Seg.
35. Tapes minor Ciofalo.
36. Dosinia Delettrei Coquand.
37. Astarte minima Seg.
39. » tunicostata Seg.
40. Crassatella Baudeti Coquand.
41. » dubia Seg.
42. » Tenoncklensis Coquand.
43. » minima Seg.
44. Cyprina Ciofaloi Seg.
45. Cyprina Calabra Seg.
46. » trapezoidalis Seg.
47. Cypricardia Calabra Seg.
48. » Gemmellaroi Seg.
49. Isocardia aquilina Coquand.
50. » nebrodensis Ciofalo.
51. Isocardia diceras Seg.
52. » nùmida Coquand.
53. » Mattiae n. sp.
54. Cardium giganteum Seg.
55. » Pauli Coquand.

56. Cardium Coquandi Seg.
57. » subaequilaterum Ciofalo
58. » Hillanum Sowerby.
59. » regulare Coquand.
60. » nebrodensis varietà.
61. Unicardium Matheroni Coquand.
62. Kellia cretacea Seg.
63. Trigonia quatriformis Seg.
64. » scabra Lamarck.
65. » distans Coquand.
66. » undaticosta Seg.
67. Arca Delettrei Coquand.
68. » diceras Seg.
69. » obliquissima Seg.
70. » navis Seg.
71. Modiola ?
72. Pinna fragmentaria Seg.
73. Gervilia bicortata Seg.
74. Pecten dichotomus Seg.
75. » Desvauxii Coquand.
76. Janira quadricostata (Sowerby).
77. Plicatula paucicostata Seg.
78. » paucicostata—var. a costole.
79. » Rosinae n. sp.
80. Ostrea Delettrei Coquand.
81. » simplex var.
82. » striata var.
83. Exogyra flabellata Goldfuss.
84. » flabellata var. Lamarck.
85. » haliotidea Sowerby.
86. » conaliculata Sowerby.
87. » conica Sowerby.
88. » africana Lamarck
89. » Oxyntas Coquand var.
90. » Overwegi De Buch.
91. » Olisoponensis Sharp.
92. » Radisbonensis Schlotheim
93. Alectryonia Syphax Coquand.
94. » tubercolata var. Seg.
95. » pectiniformis var. Seg.
96. Sphaerulites ??

97. Vermilia cutanea Seg. — attaccata ad un esemplare dell'Exoggra flabellata e dell' Ex. lisoponensis.
98. Membranipora ? parte di una colonia attaccata ad esemplare di Ex. olis.
99. Hemiaster ambiguus Seg.
100. Trochosmilia tetracycla Seg.
101. Leptophyllia multisepta Seg.
102. Cycloseris minima Seg.
103. Cladocora brevis Seg.
104. Cliona ? Questa specie si osserva in qualche esemplare dell' Arca flabellata.

Dott. Vincenzo Buscemi — TRASPARENZA DEI LIQUIDI PER LE ONDE HERTZIANE.

I.

Da un accurato esame dei pochi lavori fino ad oggi eseguiti sulla trasparenza dei corpi per le onde elettriche, emerge chiaramente come i mezzi adoperati per tali ricerche sieno stati poco adatti per confrontare fra di loro i risultati ottenuti su misure quantitative.

Lo stesso E. Branly (1), il fisico che più se ne sia occupato, adopera come rivelatore delle onde elettriche un coherer, il quale può darci un' idea poco esatta dell' energia emessa dal radiatore, della distanza a cui questo si trova.

Come si sa bene, la sensibilità del coherer è variabilissima, ed è molto difficile il regolarlo, quindi i risultati finali non possono condurci ad una conclusione su cui si può contare con sicurezza.

Inoltre, in queste determinazioni si è ammessa come vera, anche per queste radiazioni, la legge dell' inversa del quadrato della distanza, legge ch' è stata verificata sempre con gli stessi mezzi, e quindi nulla ci autorizza chiamarla esatta come lo è per l' energia sonora, per l' energia raggiante, ecc.

Finora, per quanto io sappia, non abbiamo apparecchi di pre-

---

(1) Journal de Physique T. IX, 3ª ser. pag. 144—ann. 1900.

cisione per misure quantitative delle onde hertziane. Poichè, se il ricevitore è un coherer, abbiamo innanzi visto quali inconvenienti principali esso presenta per tali misure; se è un detector Marconi, allora siamo costretti ad usare il telefono e quindi possiamo giudicare dall' energia che arriva alla stazione ricevente dal rumore più o meno intenso che il telefono produce nel nostro orecchio.

Si capisce come anche quest' altro metodo non è per nulla esatto per adottarlo a misure quantitative.

Fra altri metodi più degni di considerazione, dal punto di vista di misure quantitative, vi sarebbe quello del Klemencic (1), il quale utilizza il calore prodotto dalle oscillazioni elettriche per produrre correnti termo-elettriche misurabili col galvanometro, e quello del Rutherford (2), il quale si fonda sulla proprietà che hanno le oscillazioni elettriche di modificare la calamitazione di un ago, modificazione che può essere resa visibile dalle deviazioni di un altro ago vicino al primo. Quest' ultimi due metodi, sebbene sensibilissimi, si possono adottare in casi speciali, ma non rispondono al mio scopo.

II.

Il Prof. Fleming (3) descrive succintamente un detector nel quale, fondandosi, come il Marconi, sulla smagnetizzazione del ferro per azione delle onde hertziane, si serve della corrente elettrica per magnetizzare nuclei di fili di ferro, e, sostituendo il galvanometro al telefono, egli indica questo suo apparecchio adatto per misure quantitative. Questo metodo, in sostanza, non è altro che il metodo del Rutherford perfezionato.

Io mi sono servito di quest' ultimo metodo per l' investiga-

---

(1) Klemencic — Wied. Ann. T. 42, p. 417—ann. 1891.

(2) Rutherford — Proc. Roy. Soc.—p. 184—ann. 1897.

(3) Fleming — Proceedings of the Royal Society — Vol. LXXI, pag. 398 anno 1903.

zione della trasparenza di alcuni liquidi per le onde elettriche, ed a tal uopo descrivo brevemente il modo come mi sono costruito tale detector e le disposizioni usate per tali misure.

Molte sono state le disposizioni ch'io ho adottato per poter raggiungere la massima sensibilità del detector; descriverò semplicemente l'ultima, la quale mi ha dato buoni risultati.

Attorno un nucleo di nove fili di ferro dolce, ciascuno del diametro di 0, 45 di mm. e della lunghezza di 13 cm. circa, previamente ricotti e ben paraffinati in modo da escludere ogni contatto fra di loro, è avvolto uno strato di carta ben paraffinata e su questa una spiralina *aa'* di filo di rame (vedi fig. II) ricoperto di seta del diametro di mm. 0,2; su questa spiralina è avvolto ancora uno strato di carta paraffinata e su di esso un'altra spiralina *cc'* di filo di rame, ricoperto di seta, del diametro di mm. 0,47.

Se si manda una corrente per la spiralina *aa'* si magnetizzerà il nucleo di fili di ferro, e se immediatamente dopo per la seconda spiralina *cc'* arriva un'onda elettrica, questa lo smagnetizzerà.

Di questi piccoli rocchettini ne ho costruiti 14 delle medesime dimensioni, riunendo le spiraline magnetizzanti in serie, e quelle smagnetizzanti in superficie, in modo da presentare i poli Nord da una medesima parte, ed i poli Sud dall'altra; così gli effetti di ciascuno di essi si sommano, e si può avere una discreta corrente dovuta alla diminuzione del magnetismo residuo dei piccoli nuclei di ferro.

Per raccogliere questa corrente ho costruito una spirale di filo di rame, del diametro di mm. 0, 15, ben ricoperto di seta, sezionata in sei bobine messe in serie (1). Questa spirale indotta forma più di 7000 spire, con una resistenza di 9900 ohms circa.

Il tutto forma un piccolo rocchetto d'induzione analogo a quello di Ruhmkorff, in cui il fascio di fili di ferro ed il circuito primario vengono sostituiti da 14 piccoli detectors riuniti, come

---

(1) POGGENDORFF, Pogg. Ann., T. XCIV p. 289.

sopra si è detto, in serie, in modo da sommare il loro effetto nella spirale indotta (vedi fig. 1).

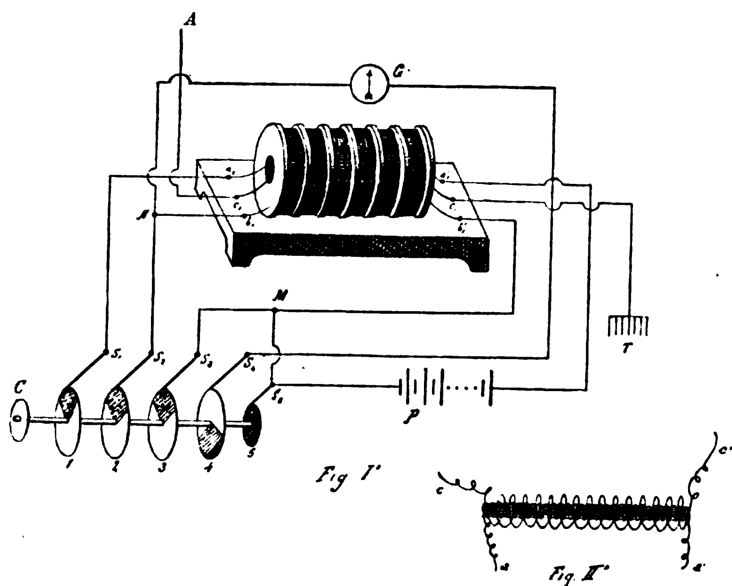


Fig. I
Fig. II

A questo rocchetto è unito un commutatore speciale che permette d'inserire la corrente magnetizzante in un dato istante, mentre che le correnti indotte dovute a quest'ultima, sono escluse dal galvanometro; nell'istante successivo è interrotta la corrente magnetizzante, e nello stesso tempo arrivando le onde elettriche smagnetizzano i nuclei di ferro che rimangono debolmente magnetizzati in virtù della ritentività magnetica; le correnti indotte dovute a questa smagnetizzazione sono ricevute da un sensibilissimo galvanometro Desprez-d'Arsonval a specchietto.

Il commutatore è costituito da cinque dischi 1, 2, 3, 4, 5, calettati su di un albero d'acciaio il quale è messo in movimento da un motorino elettrico. La velocità di questo motorino può sorpassare settecento giri a minuto. Il numero dei giri del commutatore si può far variare facendo scorrere la correggia di trasmissione sopra una puleggia *C* di diametro minore o maggiore, secondo i casi, a quella del motorino.

I dischi sono fatti di legno di bosso, in ognuno di essi è incassato un settore d'ottone (segnato a trattini nella fig. 1), che va a far contatto coll'albero d'acciaio ed occupa un certo arco della circonferenza; solo il disco numero 5 è tutto d'ottone.

Nel n. 1 il settore d'ottone occupa un angolo di 95°.

I dischi 1 e 5 portano due spazzole s_1 ed s_5 e sono collegati alla spiralina a_1 a'_1 ed hanno l'ufficio di magnetizzare, per mezzo della corrente di una batteria d'accumulatori P, i nuclei di ferro. Durante questo tempo, ch'è una frazione del periodo di rotazione dell'albero, i dischi n. 2 e n. 3, in ciascuno dei quali vi è incassato un settore d'ottone di 135° d'apertura per mezzo delle spazzole s_2 ed s_3, mettono in corto circuito la spirale indotta b_1 b'_1; cosichè le correnti indotte, dovute alla corrente magnetizzante, vengono escluse completamente dal galvanometro G.

Cessata la corrente magnetizzante il galvanometro viene inserito nel circuito della spirale indotta b_1 b'_1 mercè il disco n. 4 (che porta un settore d'ottone di 140°) ed il disco n. 5 per ricevere le correnti indotte dovute alla smagnetizzazione dei nuclei dei fili di ferro per azione delle onde elettriche che arrivano per l'antenna A nella spiralina c_1 c'_1.

Se queste correnti indotte si succedono con una certa rapidità, gli impulsi al galvanometro saranno così frequenti ch'esso darà una deviazione quasi costante, come se fosse dovuta ad una corrente continua.

III.

La massima sensibilità di questo detector dipende dalla scelta dei fili di ferro, e dall'intensità della corrente magnetizzante.

A tal uopo ho incominciato a mandare correnti di magnetizzazione di piccole intensità, osservando al galvanometro le deviazioni relative alla smagnetizzazione, arrivando al massimo di corrente che il filo poteva sostenere. Ho incominciato con la corrente di $0^A,05$ e salendo gradatamente fino ad 1 ampère; così ho potuto verificare la sensibilità dell'apparecchio, coll'aumentare

della corrente, notando le deviazioni relative alle correnti indotte di smagnetizzazione.

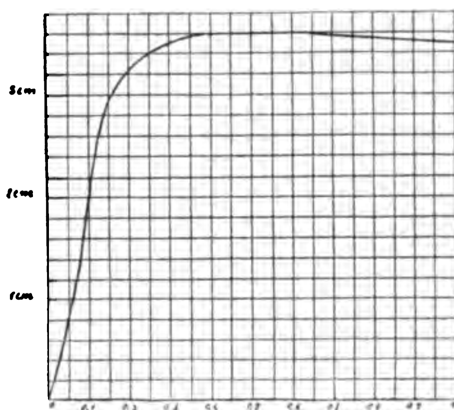
Il generatore delle onde elettriche era costituito da un oscillatore di Lodge, azionato da un rocchetto di lunghezza di 18 cm. L' antenna trasmittente e ricevente era di m. 1,50 circa di lunghezza, avvolta a spira.

Ecco i risultati da me trovati:

Intensità della corrente magnetizzante	*Deviaz. al galv. in mm.*
0	0, 0
0, 05	8, 0
0, 1	20, 0
0, 15	26, 5
0, 2	30, 0
0, 25	31, 2
0, 3	32, 4
0, 35	32, 8
0, 4	33, 9
0, 45	34, 0
0, 5	34, 0
0, 55	34, 0
0, 6	34, 0
0, 65	34, 0
0. 7	34. 0
0. 75	33. 9
0. 8	33. 8
0. 85	33. 7
0. 9	33. 6
0. 95	33. 5
1. 00	33. 4

Da questo quadro si vede che le correnti indotte dovute alla smagnetizzazione, crescono al crescere della corrente ma-

gnetizzante sino a 0, 5 ampère, ma a questo limite rimane costante fino a 0,7 ampère: oltre di che decrescono.



Possiamo rappresentare con una curva la sensibilità dello apparecchio, prendendo come ascisse l' intensità della corrente magnetizzante, e come ordinate le deviazioni relative alle correnti indotte dalla smagnetizzazione.

IV.

Accertatomi del buon funzionamento dell' apparecchio sono passato a sperimentare coi sotto notati liquidi, disponendo dentro una cassa di ferro di dimensioni 45 × 45 × 66 cm. l'oscillatore, il rocchetto e due accumulatori. La cassa aveva un coperchio di rame, l' orlo del quale poteva adattarsi in una scanalatura contenente mercurio, in modo da assicurarne la continuità metallica (1).

Ad una delle faccie laterali di questa cassa era praticata una apertura di 35×40 mm., alla quale potevasi addossare una vaschetta di cristallo (di quelle che si usano allo spettroscopio) dello spessore di 6 mm. La vaschetta combaciava benissimo ai bordi con la parete della cassa mercè del mastice a base di piombo

(1) A. Righi. Rend. della R. Acc. dei Lincei, anno 1897.

(ch'è perfettamente opaco per le onde elettriche), e così mi accertai bene che le onde elettriche generate dentro la cassa potevano solamente venir fuori attraversando la vaschetta ed il liquido in questa contenuto.

Così ho potuto verificare la trasparenza dei seguenti liquidi:

	Deviazione in mm.
Vaschetta piena d' aria	21
Olio di vasellina	22
Petrolio	16
Benzina	17
Etere	12
Acido solforico concentrato	0
Acido cloridrico concentrato	0
Acido nitrico concentrato	0
Acqua distillata	7
Sol. di cloruro di Sodio al 0,5 %	1, 5
» » » » all'1 %	0
Acqua del mare	0

Da questa tabella si vede che gli acidi assorbono fortemente le onde hertziane; che l'acqua distillata è molto meno trasparente dell'aria, e questa meno dell'olio di vasellina. Inoltre, una soluzione di cloruro di sodio all' 1 %, sotto piccolo spessore è opaca, ciò che ci fa desumere che l'acqua del mare, che contiene in soluzione quasi il 3 % in media di cloruro di sodio, oltre ad altri sali, deve assorbire le radiazioni hertziane anche sotto lieve spessore, come difatti ho potuto esaminare sotto lo spessore di 6 mm.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 10 dic. 1904

ITALIA

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* fas. 5 8 1904.
Firenze — R. Acc. econ.-agraria dei Georgofili — *Atti.* Vol. XXVI f. 4 S. 4ª
— Vol. I fas. 1. 2. 3. Serie V.
— Discorsi terzo cinquantenario.
id. — Soc. entomol. ital. — *Boll.* Vol. XXXVI fas. 1. 2.
Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Vol. XXXVII fas. 14-17.
id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat. — *Atti.* XLIII, 2.3.
Modena — Le staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVII—6-9.
Napoli — R. Acc. med.-chir. — *Atti.* gennaio-giugno 1904.
id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — Vol. XI, 6-11.
id. — R. Ist. d' incoragg. allo sc. nat. — *Atti.* Vol. V. Serie 5ª.
id. Soc. r. delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis e mat.* Vol. X fas. 1-7.
Palermo — R. Acc. di sc., lett. e arti — *Atti.* Vol. VII Serie 3ª.
id. — Soc. di sc. natur. ed econ. — *Giorn.* Vol. XXIV.
id. — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.* XXIX, 1 e 2.
Pisa — Soc. tosc. di sc. nat. *Atti.* Vol. XX memorie.
Roma — R. Acc. dei Lincei—*Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* 1° sem. 1904 fas. 12.
— 2° sem. » fas. 1-8.
id. — R. Acc. medica — *Boll.* Vol. XXX, fas. 1-4.
id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Atti.* Anno 1903-04, Sess. I-VII.
id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* 1904 N. 1. 2.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Luglio-dicembre 1904.
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XXIII, 2.
id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Vol. V, 1-6.
id. — Soc. della malaria — *Atti.* Vol. V.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* 1904 fas. 5-10.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti.* Vol. XXXIX, 8-15.
— *Mem.* LIV.
id. — Acc. agricol. annali Vol. XLVI.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti.* Vol. LXIII, fas. 7-8-10.
Verona — Acc. di agricolt., sc., lett., arti e comm. — *Mem.* Vol. IV Serie 4ª.

ESTERO

Augsburg — Naturwiss. Verein — *Ber.* 1904.
Basel — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* Vol. XV 2.
Berlin — K. Preuss. Meteorol. Instit. — *Ber über die Thät.* 1903.
— *Erg. Beob. St. II u. III Ordn.* 1899-3.
Bordeaux — Comm. météorol. de la Gironde — *Observ. pluv.-therm.* 1902-03.
id. — Soc. des sc. phys. et natur. — *Mém.* Serie 6ª Vol. III.
— *Proc. verb.* 1902-03.
Boston — Americ. Acad. of arts and sciences — *Proceed.* Vol. XXXIX, 13-18.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, 6-9.
— *Mém. cour.* Vol. XVIII, 8-9.
id. — Soc. entomol. de Belgique — *Ann.* Vol. XLVII.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.* Vol. XVII 5-6.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.* — XLIII 2-3.
— XLVI I-2.
Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.* XX, 2.
Cherbourg — Soc. nation. des sc. natur. et mathém. — *Mém* Vol. XXXIII.
Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.* gennaio-luglio 1904.
Frankfurt a/M. — Senkenberg. Naturf. Gesell. — *Ber.* 1904.
Freiburg i. Br. — Naturf. Gesell. — *Ber.* Vol. XIV.
Fribourg — Soc. fribourg. des sc. natur. — *Bull.* Vol. XI.
Kansas — Univ. — *Bull.* Vol. IV, 6-8.
Landshut — Bot. Verein — *Ber.* 1900-03.
Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* n. 149-150.
Liège — Soc. géol. de Belgique — *Ann.* XXXI, 2.
id. — Soc. r. des sciences — *Mém.* Vol. V.
Lisboa — Dir. dos trabalhos geol. do Portugal — *Comm.* 1903-04, Vol. V, 2.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* n. 496-501.
— *Philos. Trans.* A. Vol. 204 fas. 365-376.
B. Vol. 197 fas. 230-235.
Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.* Vol. I, 1-4.
Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. and proceed.* Vol. XLVIII, 3.
Montevideo — Mus. nacional — *An. Sect. hist. filos.* Vol. I.
Neuchatel — Soc. des sc. natur. — *Bull.* Vol. XXVIII.
New-York — Publ. Library — *Bull.* Vol. VIII, 7-11.
Paris — Mus. d' hist. nat. — *Bull.* Ann. 1903, 7-8.
id. — Soc. zool. de France — *Bull.* Vol. XXVIII.

Philadelphia — Acad. of nat. sciences—*Proceed.* Vol. LV, 3, octob.-dec. 1903.
id. — American philos. Soc. — *Proceed.* N. 174.
Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* tom. XIII, 4.
Rennes — Univers. — *Trav. scient.* Vol. II, 3.
Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti* Vol. X, 2.
St.-Pétersbourg — Com. géologique — *Travaux de la Sect. geol.* Vol. VI, 1.
Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* Vol. XXXVIII 1-3.
— *Meteor. Iaktag.* Vol. XLV.
Stuttgart — Verein für vaterländ, Naturk. in Württ.—*Jahresheft* Vol. LX, 1904.
Tokyo — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XVIII, 7 e 8.
— Vol. XIX, 3, 4, 9, 14-20.
— Vol. XX, 1-2.
Toulouse — Université — *Ann. Fac. Sc.* — Vol. V.
Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* 1903, 3-4.
Zaragoza — Soc. Arag. — *Bol.* tom. III, 5-9.

DÒNI

Casamichela I. — *De Hermocrate Syracusanorum Imperatore eiusque rebus gestis.* Aug. Taur. Off. Sales 1904.
Cozzolino V. — *Dell' infezione settica d'origine otitica nei lattanti*—Firenze 1904.
Cutore G. — *Di un embrione di pollo con amnios insufficientemente sviluppato ed estremo cefalico normale* — Firenze 1902.
Detto — *Caso rarissimo di mammella soprannumeraria nella donna in vicinanza del ginocchio destro* — Firenze 1903.
Detto — *Contributo allo studio delle terminazioni nervose nella mucosa della guancia* — Firenze 1903.
Di Franco S. — *La Gmelinite di Aci Castello* - Padova 1904.
Galilei — Opere — Vol. XIV, XV — *Ediz. nazionale* — Firenze 1904.
Giordano D. — *Pagine di Scienza* — Napoli 1904.
Giuffrida Ruggeri V. — *Le ossificazioni di spazi suturali e i parietali divisi* — Firenze 1904.
detto — *Il profilo della pianta del piede nei degenerati e nelle razze inferiori* — Torino 1904.
detto — *La capacità del cranio nelle diverse popolazioni italiane antiche e moderne* — Roma 1904.
Motta Coco A. — *Nuovo contributo sulle granulazioni fucsinofile delle cellule dei gangli spinali* — Jena 1904.
Naccari A. — *Sulla dispersione della elettricità da metalli diversi* — Pisa 1904.

Platania G. — *I cavi telegrafici e le correnti sottomarine nello stretto di Messina* — Città di Castello 1904.

Polara G. — *Sopra una nuova gonade delle Oloturie* — Estratto dalla Zool. Anz. Band. 38-2.

Veronese Giuseppe — *La Laguna di Venezia* — discorso — Venezia 1904.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

Mem. I. — Prof. A. Capparelli — *La fina struttura delle fibre nervose a doppio contorno.*

Gennaio 1905. 12.118 Fascicolo LXXXIV.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1905

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Gennaio 1905. Fascicolo LXXXIV.

ACCADEMIA GIOENIA

SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 28 Gennaio 1905.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti. Bucca, Grassi, Lauricella, Pieri, Cavara, Russo, Fubini, Grimaldi.

Dichiarata aperta l' adunanza viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Si passa allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. G. Fubini — *Le coppie di superficie di Bonnet nello spazio ellittico.*

Prof. A. Russo e D. Di Mauro — *Frammentazione del macro-nucleo nel* Criptochilun Echini (*Maupas) e sua significazione per la senescenza degli infusorii* — (Nota prel.).

Prof. A. Russo e G. Polara — *Sulla secrezione interna delle cellule peritoneali della gonade del* Phyllophorus urna (*Grube*).

Prof. A. Russo e D. Di Mauro — *Differenziazioni citoplasmiche del* Criptochilun Echini (*Maupas*) (*Ciglia, granuli basilari, mioidi e cromidi*) (Nota prel.).

Dott. R. Biazzo — *Sulla ossidazione dei santononi.* (Presentata dal Socio Prof. G. Grassi).

Dott. G. Trovato Castorina — *Studio sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei.* (Presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

Dott. S. Di Franco — *Le inclusioni del basalte dell' isola dei Ciclopi.* (Presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

Dott. G. Muscatello — *Osservazioni morfologiche sulla* Peziza anemophila D. et M.

Il Segretario prof. Grimaldi comunica che il 3 scorso novembre gli pervenne un plico chiuso inviatogli dal prof. Azeglio Bemporad con preghiera di conservarlo negli archivii dell' Accademia. Il Dott. Bemporad ha ora chiesto il suddetto plico venga aperto, onde il segretario lo presenta all' Accademia.

Procedutosi all' apertura del plico suddetto vi si rinviene una nota relativa al coefficiente di assorbimento atmosferico delle radiazioni. L' Accademia delibera di sottomettere la nota suddetta al giudizio di una Commissione composta dei soci Riccò e Grimaldi.

In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

Guido Fubini — « LE SUPERFICIE DI BONNET NELLO SPAZIO ELLITTICO. »

Nella Nota « Sulle coppie di superficie applicabili ecc. » (Rendiconti Lincei 1904 pag. 223) ho dimostrato che la ricerca nello spazio ellittico delle coppie di superficie (di Bonnet) applicabili con conservazione dei raggi di curvatura è equivalente alla ricerca delle superficie pseudoisoterme. Io voglio qui dimostrare che per le coppie di superficie di Bonnet vale una trasformazione involutoria analoga alla trasformazione di Christoffel per le superficie isoterme. Una coppia di superficie di Bonnet abbia per forme fondamentali (loc. cit.)

$$ds^2 = \frac{1}{\lambda}(du^2 + dv^2)\,; \quad D\,du^2 + D'\,dv^2 \pm 2\,du\,dv \qquad (\alpha)$$

Si può allora subito vedere che le forme :

$$ds^2 = \lambda\,(du^2 + dv^2) \qquad \lambda\,(D du^2 - D' dv^2) \pm 2\,du\,dv \qquad (\beta)$$

individuano una nuova coppia di superficie (di Bonnet) perchè le equazioni di Gauss e Codazzi per (β) sono equivalenti alle equazioni di Gauss e Codazzi per (α).

La trasformazione che fa passare dalla coppia (α) alla coppia (β) si può così interpretare geometricamente:

Una superficie α e la corrispondente superficie β si corrispondono in modo conforme; le normali in punti corrispondenti si possono rendere parallele al modo di Clifford (nel verso sinistrorso o destrorso), *orientando convenientemente una delle superficie.* (*)

A Russo e Dott. S. Di Mauro — FRAMMENTAZIONE DEL MACRONUCLEO NEL *CRYPTOCHILUM ECHINI* (MAUPAS) E SUA SIGNIFICAZIONE PER LA SENESCENZA DEGLI INFUSORII. (Nota pr.).

In questo ciliato il *macronucleo* per lo più è unico, molto grosso e rotondeggiante, ed è situato verso la metà del corpo. La sua struttura è varia secondo gli stadii funzionali in cui esso si trova, ma sempre vi si distingue una sostanza fondamendale quasi incolora ed una che si colora intensamente. Esso spessissimo si presenta diviso in tre od anche in quattro frammenti, quasi sferici, i quali raramente mostrano traccia di divisione, mentre il micronucleo appare unico.

La frammentazione del macronucleo è un fenomeno comune

(*) Per dimostrare questo fatto, basta costruire per una superficie (α) e per una superficie (β) il quadro di formole dato a pag. 42 della mia Mem.: « Sul parallelismo di Clifford negli spazii ellittici » (Annali della R. Scuola Normale superiore di Pisa Vol. 9, 1904) che danno le derivate prime di X_i, Y_i, Z_i in funzione delle X_i, Y_i, Z_i stesse (essendo X_i, Y_i, Z_i i parametri di scorrimento della tangente alla $v = \text{cost.}$, della tangente alla $u = \text{cost.}$, e della normale alla superficie). Basta mutare, nel quadro relativo a (β) X_2, Y_2, Z_2 in $-X_2, -Y_2, -Z_2$ perchè i due quadri di formole, così ottenuti, riescano identici. Purtroppo però le due superficie pseudoisoterme, che si possono ottenere da (α), (β) nel modo indicato nella Nota citata sono identiche: ciò che del resto dà una nuova dimostrazione del fatto testè enunciato.

in molti Infusori, come si osserva in *Urocentrum turbo*, *Blepharisma laeteritia e musculus*, *Dasytrica ruminantium*, nel genere *Ancistrum etc.* Molti si sono proposti di spiegare siffatta frammentazione: Stein (1) per la *Blepharisma* osservò che potesse trattarsi di individui da fresco coniugati.

Secondo Issel (2), che ha seguito le idee di R. Hertwig, la frammentazione del macronucleo potrebbe essere un fatto fisiologico, conseguente ad un soverchio accrescimento della massa nucleare a spese del citoplasma.

Noi crediamo invece che si tratti di ben altro fenomeno, avendo osservato molti casi, tutti fra loro diversi, di divisione del *macronucleo*. Prima di tutto notiamo che il suo frazionamento è un fenomeno diverso di quella particolare scissione, che precede la *riproduzione agamica*. Nel primo caso si osserva che il ma-

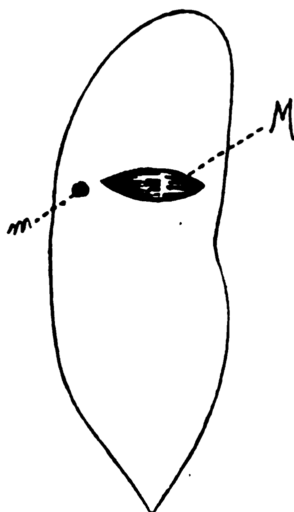


Fig. 1. — *Cryptochilum Echini* con macronucleo allungato trasversalmente all'asse maggiore ed in via di *frammentazione*, mentre il micronucleo è indiviso — *M.* macronucleo, *m.* micronucleo.

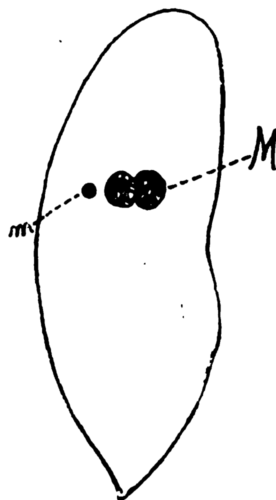


Fig. 2. — Individuo con macronucleo diviso in due frammenti.

---

(1) Der Organismus der Infusionsthiere — Naturg. d. Heterotrichen Infusorien. Leipzig 1867.

(2) Ancistridi del Golfo di Napoli — Mittheil. Zool. Station zu Neapel 1903.

cronucleo, che si frammenta, si allunga in senso normale all'asse ed il micronucleo rimane indiviso, mentre nella riproduzione dell'Infusorio l'allungamento avviene nel senso dell'asse maggiore. Nel primo caso si formano due macronuclei che restano l'uno vicino all'altro e di cui ciascuno ha il potere di formarne altri due, avendosi così dei *Cryptochilum* con tre o con quattro macronuclei. Nella riproduzione per scissione inoltre, la divisione del micronucleo precede sempre quella del macronucleo, il quale nel caso più semplice si divide in due porzioni che regolarmente vanno a formare due nuovi individui. Alcune volte si osserva però che il macronucleo si divide in tre porzioni, come si vede nella fig. 3ª. In questo caso abbiamo spesso osservato che mentre uno dei due macronuclei estremi e propriamente quello posto nella regione posteriore dell' Infusorio, che chiamiamo *digestiva*

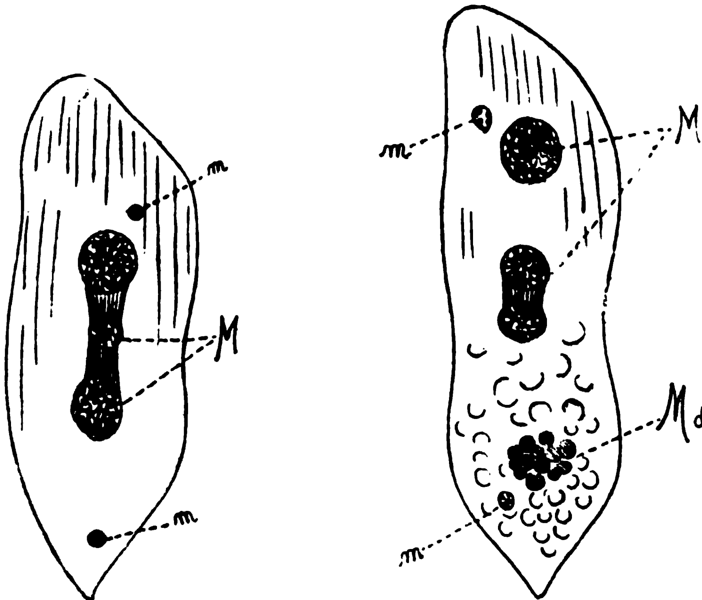


Fig. 3.—*Cryptochilum* con macronucleo in *scissione* e sostanza cromatica ripartita in 3 porzioni.

Fig. 4.—Fase successiva con macronucleo nella regione posteriore in via di digestione e macronucleo centrale che sta per formarne altri due. Md. — macronucleo in digestione.

sta per essere digerito (fig. 4ª), quello di mezzo si divide in altri due e di questi uno si porta verso il macronucleo della regione

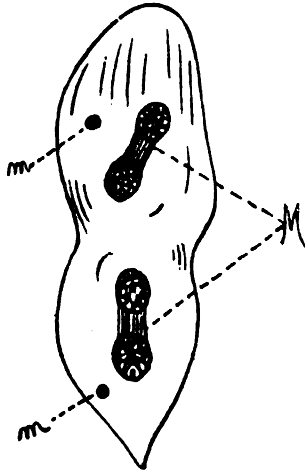


Fig. 5. — ***Cryptochilum*** **con Macronuclei in via di divisione nei due individui non ancora scissi.**

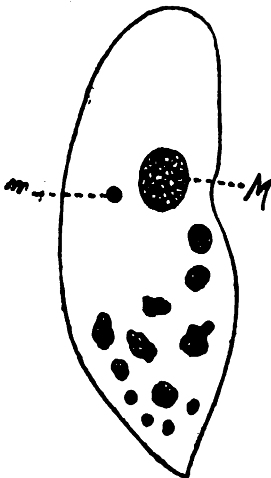


Fig. 6. — ***Cryptochilum*** **con corpi cromatici nella regione posteriore.**

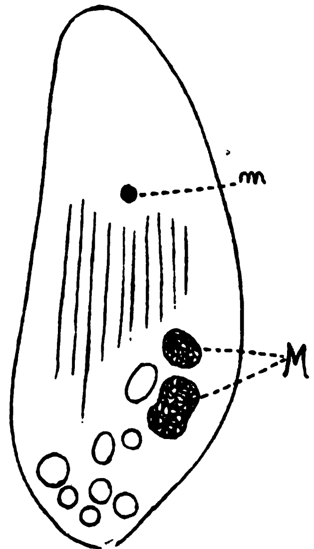


Fig. 7. — **Individuo con micronucleo centrale e macronuclei spostati verso la regione posteriore o digestiva.**

Tutte le figure furono ritratte con la camera lucida *Nachet* applicata ad un micrZeiss.
oc. comp. 6
obb. 160mm

anteriore, la quale così ne presenta due, e l'altro verso la posteriore, che ne ha uno. Un terzo caso ci viene fornito dalla fig. 5ª in cui la scissione non è ancora compita e già i due macronuclei dei due nuovi individui sono in via di divisione. Altri casi di divisione del macronucleo si osservano spesso in individui che, non sono in via di scissione. Tutti questi casi ci attestano che il *macronucleo* si divide *indipendentemente della scissione* dell'Infusorio e che tale divisione, che noi chiamiamo meglio *frammentazione*, può avvenire sia che l' Infusorio si trovi in riposo con macronucleo unico, sia che l' Infusorio stesso sia in via di riproduzione agamica.

Per il nostro assunto dobbiamo inoltre avvertire che i macronuclei multipli non sono sempre vicino il micronucleo, ma che essi sono sparsi spesso nel citoplasma, il più delle volte nella regione posteriore, nella quale si osservano spesso frammenti di macronuclei piuttosto grossi. che possono talora essere presi per macronuclei normali (fig. 6ª). In qualche caso, come nella fig. 7ª, si osserva che nel centro dell'Infusorio è soltanto il micronucleo, mentre i macronuclei trovansi nella regione posteriore.

Secondo noi il macronucleo si frammenta per nutrire la cellula e darle quei poteri fisiologici che non può ricevere dall' esterno, rendendola atta ad ulteriori scissioni. Quando tale potere del macronucleo si è esaurito, l'Infusorio è senescente e perciò si coniuga. A conferma di ciò sta il fatto che gli Infusori coniugati sono sempre con un solo macronucleo. Riserbandoci di trattare in altra nota quale sia il risultato della coniugazione ed in che cosa consista il ringiovanimento, terminiamo, facendo qualche considerazione intorno alla cosidetta *senescenza* degli Infusori. Le opinioni al riguardo sono le più disparate: Maupas (1) credette che causa della senescenza fosse la mancanza di nutrimento, Calkins (2) invece che fosse causata dalla distruzione di una porzione di sostanza

---

(1) Le rajeunissement karyogamique chez les ciliées — Arch. Z. Expér. Tome 7. 1889.

(2) Studies on the life-history of Protozoa — III — Biologic. Bullet. 1902.

protoplasmatica, per cui ne avverrebbe una diminuizione di potere vitale e specialmente quello di formare dei fermenti. Kulagin (1) ammise che la senescenza sia dovuta ad una modificazione dello ambiente sfavorevole alla vita degli Infusori. Loisel (2) recentemente sostenne invece che l' Infusorio invecchia, perchè nelle sue reazioni multiple contro i mezzi esterni in cui vive, un numero sempre più grande delle sue molecole protoplasmatiche si trova immobilizzato sia momentaneamente sia definitivamente. Ne risulta necessariamente una assimilazione di tanto più difficile ed una diminuizione progressiva nel suo potere d'immunizazione naturale.

Come è stato ammesso, dal Bütschli in poi, da tutti coloro che si occuparono di questi Protozoi, le funzioni del micronucleo e del macronucleo sono ben distinte nella vita dell' Infusorio. Mentre il primo provvede alla riproduzione, il secondo provvede ad altre funzioni, fra cui non ultima quella di riparare le perdite che l' Infusorio subisce continuamente. Per analogia con quanto si osserva nelle *cellule sessuali* dei *Metazoi*, noi riteniamo che nel *micronucleo* abbia sede il *plasma germinale* e che il macronucleo contenga invece quello *somatico* od *istogeno*. Queste due sorta di sostanze si differenziano durante l' evoluzione delle cellule sessuali, dando luogo a corpi cromatici, nuclei vitellini, che vengono espulsi dal nucleo sessuale e che vengono digeriti dal vitello, ovvero formando cellule di natura differente da quella germinale. Negli Infusori invece, le due sorta di sostanze si organizzano nello stesso individuo sotto forma di due nuclei ben distinti, il cui destino è molto diverso. Secondo noi, la senescenza è dovuta alla distruzione del plasma somatico rappresentato dal macronucleo. Tale sostanza, dopo la coniugazione, viene rifornita alla cellula per la differenziazione del micronucleo, il quale durante la vita dello Infusorio l'ha assorbito dal circostante protoplasma.

---

(1) Zur biologie der Infusorien — Le Physiologiste russe — T. I. 1899.

(2) Sur la Sénescence et sur la Conjugation des Protozoaires — Zoologischer Anz. Bd. XXVI.

Si ha così una trasformazione ciclica di sostanze, il cui chimismo è poco conosciuto, ma che si accorda con *l'ipotesi del biogeno* di Max Verworn (1), secondo la quale ipotesi il nucleo fornisce al protoplasma quei peculiari corpi, *sostanze nucleari*, che sono necessarii al ricambio materiale della molecola di *biogeno.*

A. Russo e Dott. S. Di Mauro — DIFFERENZIAZIONI CITOPLASMICHE NEL *CRYPTOCHILUM ECHINI* (MAUPAS).

(Ciglia, granuli basilari, mioidi e cromidi) (Nota prel.)

Il citoplasma del Crytochilum si differenzia in 2 porzioni, di cui una è periferica (*ectoplasma*) ed una centrale (*endoplasma*). La prima è sottile, poco distinta, osservando l' Inf. a fresco, ovvero colorandolo in *toto*, ma ben visibile nelle sezioni. In queste, quando sono praticate trasversalmente all'asse maggiore, si osserva che l'ectoplasma è formato da tanti spazii, quasi quadrangolari, gli uni vicini agli altri, i quali sono limitati da sottile membrana, che all'esterno forma la cuticula, mentre nell' interno limita gli spazi suddetti dal sottostante endoplasma (fig. 1ª).

Tra una celletta e l'altra la membrana si presenta ispessita verso la base, mentre verso l' esterno si prolunga in un ciglio.

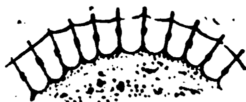


Fig. 1. – Sezione trasversa di un *Cryptochilum E.*, in cui si osserva lo strato alveolare dell'ectoplasma con i granuli basilari tra una celletta e l'altra e le ciglia che partono da questi. Zeiss $\frac{\text{oc. comp. 6}}{\text{obb. imm. om. } \frac{1}{16}}$

---

(1) Verworn M. Die Biogenhypothese — Eine Kritisch — experimentelle Studie über die Vorgänge der lebendigen Substanz. Yena, 1903.

Tale reperto è in accordo con quanto osservò recentemente il *Maier* (1) in 13 generi di *Ciliati*, in cui le ciglia partono da un corpuscolo basale dello ectoplasma, e con quanto avevano notato *Hoyer* (2), *Bütschli* (3) e *Schewiakoff* (4), i quali sostennero che le ciglia siano formazioni ectoplasmatiche. Non siamo però di accordo col *Maier* nel ritenere le ciglia delle *miofibrille*, essendo per noi tali soltanto gli ispessimenti basali, i quali sono connessi fra loro nel senso della lunghezza dell' Inf. in modo da formare delle fibrille longitudinali che s'ispessiscono in corrispondenza delle ciglia, come si può osservare nelle sezioni longitudinali, in cui, specialmente nella parte anteriore, sono delle fibre parallele fra loro che si colorano con l' Ematossilina (fig. 2ª). Tali fibre, secondo noi, sono dei veri *mioidi*, che servono ad imprimere il movimento alle ciglia.

Con ciò vien risoluta anche la controversia circa all' interpretazione delle strie, che alcuni osservatori ritennero essere costituite da granuli allineati (Siedlecki), ovvero un indice della condizione fisico-chimica del Protoplasma (Calkins).

Circa poi all' opinione sostenuta molto recentemente da R. Hertwig, cioè che gl' ispessimenti basali delle ciglia siano omologhi ai centrosomi delle cellule dei Metazoi, crediamo che non sia del tutto da accettarsi.

I corpuscoli basali delle ciglia forse potrebbero essere omologhi a quelli delle cellule epiteliali vibratili, i quali furono descritti da Engelmann (5) in alcuni Metazoi e da *Vignon* (6) nei

(1) Maier, Hermann Nic. Über den feineren Bau der Wimperapparate der Infusorien. Arch. für Protistenkunde Bd. II. Jena. 1903.

(2) Hoyer, H. -- Ueber das Verhalten der kerne bei der konyugation des Infusors. Arch. f. mikr. An. 1899.

(3) Bütschli, O., Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle, die Zelltheilung und die conjugation der Infusorien in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt Bd. 10. 1876.

(4) Schewiakoff. W. — Beiträge zur kenntnis der Holotrichen Ciliaten. Bibliotheca zoologica, H. 5. Kassel 1899.

(5) Engelman, Th, W. — Zur Anatomie und Physiologie der Flimmezzellen. Pflüger's Archiv. Bd. XXIII. 1880.

(6) Vignon, P. Sur les cils des Cténophores et les insertions ciliaires en général — Comp. rendus Ac. des sciences Paris. 1901.

Ctenofori; probabilmente anche a quelli che si rinvengono alla base della coda di molti spermatozoi. Sono essi dei centri cinetici, ma non paragonabili a quelli che determinano la divisione cellulare, i quali di ordinario scompariscono quando la divisione si è compita e che pare siano dovuti a speciali centri di diffusione di sostanze specifiche.

L'endoplasma ha struttura reticolare e in esso, mercè i varii reattivi, possono essere messi in evidenza due elementi: e cioè un elemento figurato (spongioplasma), il quale costituisce il reticolo che dà al corpo dell' Inf. la consistenza, e che si presenta nello individuo vivente sotto l'apparenza di una sostanza densa, trasparente, per lo più incolora. Il secondo elemento dell'endoplasma e il liquido che riempie le maglie dello spongioplasma. Esso è il *jaloplasma* (Heitzmann) detto anche *paraplasma* (Kupffer). Per studiarlo basta comprimere delicatamente un *Crytochilum E*, e far trasudare il liquido attraverso la cuticula. Allora si scorgono, alla periferia dell'Inf., delle bollicine chiare che si muovono nell'acqua.

L'endoplasma del Crytochilum E. si differenzia in due porzioni ben distinte per struttura e funzioni. Visto a fresco e meglio

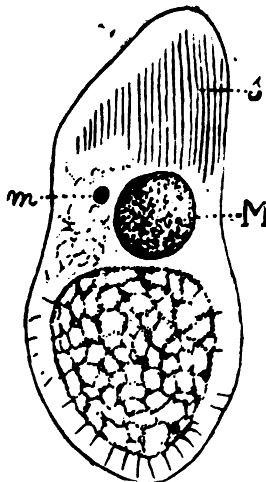


Fig. 2.—Sezione longitudinale di un *Cryptochilum E.* in cui si osserva il protoplasma dellaregione posteriore del corpo vacuolizzato. Nella regione ant. si osservano i *mioidi* (s) con cui sono in rapporto i *granuli basilari*. M, macronucleo; m, micronucleo. Zeiss $\frac{\text{obb. 160 mm.}}{\text{oc. comp. 6}}$

ancora nei preparati colorati e nelle sezioni si osserva che esso è finemente reticolato e quasi compatto nella regione anteriore, mentre nella posteriore è molto vacuolizzato e presenta numerosi corpi che assumono una intensa colorazione con alcuni coloranti, come il Rosso neutro, l' Ematossilina, mostrando di essere simili per la loro composizione alle sostanze nucleari. Quando il *Cryptochilum E.* viene trattato con il Molibdato ammonico e poi con il Cloruro stannoso, secondo le prescrizioni del Pollacci (1), si osserva che oltre il macro ed il micronucleo si tingono fortemente in azzurro i corpi posti nella regione posteriore del corpo insieme a tutta la massa protoplasmica che li contiene, mentre la regione anteriore rimane incolora.

Da tale reazione, caratteristica per la ricerca delle sostanze fosforate, che, come si sa, sono contenute abbondantemente nelle nucleoalbumine, che compongono i nuclei cellulari, si può conchiudere che la regione posteriore del corpo del Cryptochilum E. sia un vero deposito di sostanze nucleari. Tali corpi possono paragonarsi a ciò che R. Hertwig (2) chiamò *cromidi*, a quanto osservò Prowazek (3) in alcuni Flagellati ed a quanto osservarono più recentemente in altri Protozoi *Goldschmidt* e *Bosc.* (Cfr. Arch. für Protistenk. 1904).

Oltre alla reazione con il *Rosso neutro* e con il *Molibdato ammonico*, entrambi indicati per la ricerca delle nucleine, anche altri procedimenti di tecnica ci hanno confermato che si tratti di sostanze nucleari diffuse. Difatti, nelle sezioni si osserva che la regione posteriore è occupata da uno spazio quasi rotondeggiante (fig. 2ª), fatto da protoplasma largamente reticolato, il quale con le doppie colorazioni all' Ematossilina ed Eosina si tinge in violetto mentre il resto del protoplasma assume la colorazione rossastra. Tale colorazione è simile a quella delle sostanze cromatiche del macronucleo e ciò, in accordo a quanto abbiamo esposto

(1) Pollacci G. — Sulla distribuzione del Fosforo nei tessuti vegetali. Malpighia V. 8 1895.

(2) R. Hertwig. Die Protozoen und zeltheorie—Arch. f. Protistenk. Bd. 1902-

(3) S. Prowazek. Flagellatenstudien—Arch. für Protistenkunde—Bd. 2. 1903.

nella nota precedente (1), a proposito del suo frazionamento e del suo destino, ci mette sulla strada per intendere meglio la sua significazione per la vita dell' Infusorio. Tale rete di sostanza cromatica, posta nella regione posteriore del corpo, può essere paragonata alla *rete cromidiale* di R. Hertwig.

La differenziazione citoplasmatica che nelle sezioni si osserva molto chiaramente, pare sia in rapporto alle funzioni diverse assunte dalle due porzioni del corpo del *Cryptochilum E.* La regione anteriore pare sia adibita alla sensibilità, mentre la parte posteriore è adibita alla digestione delle sostanze.

Abbiamo voluto anche ricercare quale sia l'azione che esercitano alcuni colori di anilina sugli elementi che costituiscono il citoplasma del Cryptochilum E. Seguendo le prescrizioni del Certes, si è osservato che la sostanza colorante viene assorbita solamente dallo spongioplasma, mentre il paraplasma si colora dopo la morte dell' Infusorio.

Infatti, quando si comprime un Cryptochilum E. così colorato, ma ancora vivente, si osserva che il paraplasma che trasuda al di fuori è completamente incoloro.

R. Biazzo — SULLA OSSIDAZIONE DEI SANTONONI

Invitato dal Prof. G. Grassi, mi sono accinto a proseguire le ricerche da lui già da tempo iniziate sullo stesso argomento ed in questa prima Nota comunico i risultati finora ottenuti.

Nel 1899 G. Grassi e G. Tomarchio (2) riferirono che l' acido bis-diidro-santinico (3), ottenuto dai santononi, dà, per ossi-

---

(1) Frammentazione del macronucleo e sua significazione per la senescenza degli Infusori — (Questo bollettino).

(2) Boll. Accad. Gioenia di Sc. Nat., fasc. LXI, 4 ; Gazz. chim. it. XXX *b*, 122.

(3) Era noto che, trattando con acido cloridrico ed alcool metilico i due santononi, si perviene ad un prodotto unico, che è l' etere metilico dell' acido bis-diidro-santinico (G. Grassi Cristaldi)—Gazz. chim. it. XXIII *a*, 58). Ho con

dazione con permanganato in soluzione alcalina, la miscela di due acidi, di cui allora prepararono ed analizzarono i sali baritici, corrispondenti alle formole grezze $C_{24}H_{18}O_8Ba_2$ e $C_{20}H_{14}O_8Ba_2$.

Il primo di questi due sali è solubile e da esso gli autori prepararono il corrispondente sale argentico $C_{24}H_{18}O_8Ag_4$; il secondo è insolubile e l'acido che gli corrisponde rappresenta il prodotto limite dell'ossidazione, giacchè ad esso si perviene anche ossidando ulteriormente l'altro acido, il cui sale baritico è solubile.

La composizione di questi sali e d'altra parte l'analogia che nell'ossidazione sogliono presentare i derivati tetraidro-naftalinici e certi derivati santoninici, autorizzarono allora gli autori ad ammettere che i due acidi, corrispondenti ai suddetti sali, fossero l'acido bis-p-dimetil-o-carbo-cinnamico e l'acido bis-p-dimetil-o-

---

fermato ciò con la preparazione dell'etere etilico, che ho fatto seguendo il metodo già esposto per l'etere metilico e, sia a partire dal santonone, che dall'iso-santonone, sono pervenuto allo stesso etere, che per saponificazione ha fornito l'acido bis-diidro-santinico (p. fus. 215°).

L'etere etilico dell'acido bis-diidro-santinico è una sostanza bianca, cristallina, fusibile a 134-135°, poco solubile nell'alcool freddo, molto in quello bollente; del resto facilmente solubile nei vari solventi organici, quali etere, cloroformio, benzolo, ecc. Per l'analisi fu purificato cristallizzandolo parecchie volte nell'etere, da cui si separa col raffreddamento in bei ciuffetti di aghi lucenti, sottili e setacei.

Gr. 0,2730 di sostanza diedero gr. 0,7938 di CO_2 e gr. 0,2060 di H_2O d'onde:

	calcolato per $C_{34}H_{42}O_4$	trovato
C	79,37 %	79,30 %
H	8,17 »	8,38 »

Il peso molecolare fu determinato col metodo crioscopico su una soluzione benzolica della sostanza ed il valore trovato è di poco inferiore a quello calcolato, 514:

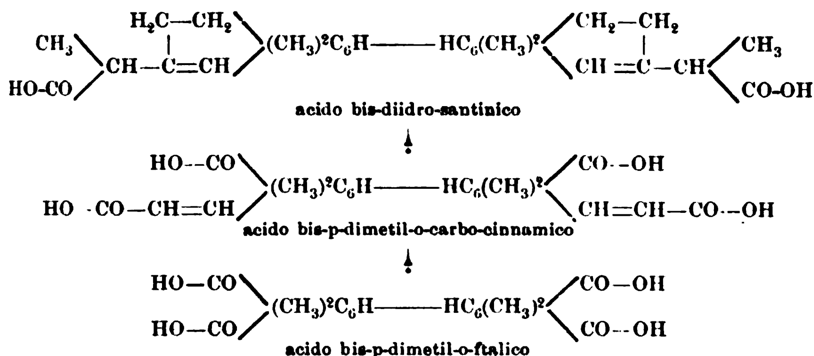
Concentrazione	Abbassamento termometrico	Coefficiente d'abbassamento	Abbassamento molecolare	Peso molecolare
1,5594	0,158	0,101	48,78	483

Avrei preferito, per avere valori ancor più concordanti, adoperare una soluzione acetica, come fece G. Grassi per l'etere metilico; però l'etere etilico è poco solubile a freddo nell'acido acetico.

Al pari dell'etere metilico è destrogiro: gr. 1,3672, sciolti nel benzolo al volume di 100 cc., diedero una deviazione a destra di 1°,43 (lunghezza del tubo = 220 mm.); da cui:

$$[\alpha]_D = + 47,54.$$

ftalico, nonchè ad illustrare col seguente schema il processo di ossidazione dell' acido bis-diidro-santinico :



A conferma di questa interpetrazione, non lieve interesse avrebbe presentato lo studio di questi due acidi, in particolar modo dell' ultimo, il quale, come lascia prevedere la sua costituzione, per perdita di quattro molecole di anidride carbonica, dovrebbe condurre al di-p-xilile; interesse tanto maggiore, in quanto che ricerche eseguite in questo Istituto (1) lasciano concludere che il di-p-xilile, contrariamente ai dati di Iacobsen (2), è tuttora ignoto, nè ad esso si perviene seguendo parecchi modi generali di sintesi degli idrocarburi dialfilici.

Nell' intento di colmare questa lacuna, mi sono proposto lo studio dell' acido bis-p-dimetil-o-ftalico e, per semplificarmi il compito, ho adottato il seguente metodo di preparazione del corrispondente sale baritico, metodo più diretto e meno laborioso di quello seguito da Grassi e Tomarchio.

Gr. 20 di santonone o di iso-santonone vengono bolliti con 500 cc. di idrato potassico al 10 $^0/_0$ fino ad avere una soluzione (santononato o iso-santononato potassico), la quale, dopo filtrazione e diluizione, si distribuisce in vari palloni e si ossida

(1) Quattrocchi — *Esperienze per la sintesi degl' idrocarburi dialfilici*—Catania—Tip. Guttemberg—1904.

(2) Ber. XIV, 2110.

aggiungendovi, a poco alla volta e fino a colorazione violetta persistente a caldo, una soluzione di permanganato potassico satura a freddo. Si distrugge l'eccesso di questo con dell'alcool ed il liquido filtrato viene concentrato di unita alle acque di lavaggio del biossido di manganese; indi, per aumentare il rendimento in prodotto utile, si ripetono l'ossidazione con permanganato e le operazioni successive. Si ha così una soluzione giallognola, da cui si elimina l'acido ossalico (1) precipitandolo con debole eccesso di acetato di calcio, previa neutralizzazione con acido cloridrico e acidificazione con acido acetico. Dopo riposo si filtra ed il filtrato, aggiunto di un eccesso di acido cloridrico, si tira a secchezza; si esaurisce con etere il residuo polverizzato e seccato a 100° ed infine si alcalinizza con idrato di bario l'estratto etereo disciolto in acqua. Precipita così il sale baritico, che si raccoglie, si lava e si purifica sciogliendolo in acido cloridrico diluito e caldo e riprecipitandolo frazionatamente con idrato di bario.

Il sale, seccato a 110°, dà all'analisi cifre concordanti con la teoria:

Gr. 0,2674 di sale diedero gr. 0,1884 di $BaSO_4$; da cui:

	calcolato per $C_{20}H_{14}O_8Ba_2$	trovato
Ba	41,73 %	41,46 %

Ho tentato di isolare l'acido trattandone il sale baritico con acido cloridrico, indi tirando a secchezza e riprendendo il residuo con etere; ma dalla distillazione di questo solvente rimane una sostanza bruno-rossastra, di aspetto pecioso, la quale, lasciata a sè od anche raffreddata, non accenna a cristallizzare. Essa ha reazione acida ed è più o meno facilmente solubile nei vari solventi; scaldata con resorcina e acido solforico e quindi ripresa con idrato potassico dà una magnifica fluorescenza verde. Scaldata, finanche

(1) Computandolo in anidride C_2O_3, se ne forma circa $^1/_4$ del santonone impiegato. La quantità di permanganato occorrente (gr. 130 per gr. 20 di santonone) cade su per giù nei limiti calcolati per la formazione contemporanea dei due acidi $C_{21}H_{22}O_8$ e $C_{20}H_{18}O_8$, oltre agli acidi carbonico ed ossalico.

a 250°, non subisce che una debole decomposizione con perdita di acqua e anidride carbonica; il residuo è un pò più consistente della sostanza primitiva, alla quale del resto rassomiglia per l'aspetto e le proprietà, non esclusa la reazione acida. A temperature man mano più elevate subisce una graduale e più profonda decomposizione, facendosi più scura e carbonosa; però finora non mi è riuscito di fermare la decomposizione alla formazione di un prodotto suscettibile di purificazione.

Ho voluto anche decomporre con acido solfidrico il sale di piombo, all'uopo preparato e sospeso nell'acqua, ma svaporando su b. m. il filtrato ho ottenuto come residuo la suddetta massa peciosa, il cui studio mi propongo di completare, quando me ne riesca la trasformazione in qualche derivato purificabile; per ora riferisco che un primo tentativo di eterificazione con alcool e acido cloridrico è fallito.

Non prestandosi l'acido libero, ho cercato di pervenire al di-p-xilile per decomposizione del suddetto sale baritico con calce sodata, però il risultato è stato negativo ed, insieme ad un pò di resina color rosso-ciliegia, ho ottenuto una esigua quantità di di-fenile, facilmente identificabile per il suo odore ed il suo punto di fusione (71°). A risultati simili è arrivato anche G. Grassi Cristaldi (1), decomponendo con barite un sale baritico insolubile, da lui ottenuto dal prodotto dell'ossidazione dei santononi, prima con permanganato in soluzione alcalina e poi con acido nitrico.

DOTT. SALVATORE DI FRANCO — LE INCLUSIONI NEL BASALTE DELL'ISOLA DEI CICLOPI (Nota preventiva).

Nei molti campioni di basalte esistenti nel Gabinetto di Mineralogia dell'Università di Catania, mi è occorso di osservare delle macchie singolari a tinta più chiara di quella della massa e a contorno irregolare.

(1) Gazz. chim. it. XXIII *a*, 306.

Da principio io ritenni trattarsi di accidentalità della massa fondamentale del basalte; ma uno studio più accurato mi convinse che le dette macchie erano riferibili a vere inclusioni di rocce estranee. Poichè in fatti, ho potuto seguire tutti i varii stadi di metamorfismo, da una marna ancora ben conservata, sino ad una roccia compatta litoide, dell' aspetto di pietra cornea.

Ho creduto pertanto opportuno fermare l'attenzione degli studiosi di petrografia intorno a queste macchie e alle questioni concomitanti, tanto più che nessun cenno se ne trova negli autori che si sono occupati dell' isola dei Ciclopi dal lato mineralogico e geologico.

Le inclusioni anzidette sono riferibili, come dissi, ai varii stadi di metamorfismo di frammenti di quella marna attraversata dal basalte, che noi troviamo nell' isola stessa, ad esso sovrapposta, e che si ripete nelle coste vicine; la quale è fossilifera nelle vicine colline di Nizzeti (1).

Spesso nelle inclusioni si nota una certa cavernosità, nella quale si osservano ben cristallizzati molti minerali, come pirosseni, ciclopite, asbesto, calcite, arragonite, molibdenite, magnetite, pirite, mica ecc. e più diffusamente le varie zeoliti, alla genesi delle quali ultime avranno sicuramente contribuito queste inclusioni.

Mentre lo studio petrografico formerà argomento di maggior lavoro, frattanto sin da ora posso accennare, che in dette inclusioni, appena il metamorfismo è sviluppato, si nota una struttura cristallina più o meno completa, e la formazione di una zona di contatto col basalte, presentando quasi tutti i minerali di esso, però con caratteri diversi. Il pirosseno è assai più chiaro, la magnetite scarseggia, il feldispato manca quasi completamente. Tutto induce, quindi, a dovere riferire questa zona di contatto all'azione dell' inclusione sul magma basaltico.

---

(1) Scalia S. — *Revisione della fauna post-pliocenica dell' argilla di Nizzeti presso Aci Castello (Catania)* Atti Acc. Gioenia, Ser. 4ª Vol. XIII.

Dott. Giovanni Trovato Castorina — STUDIO SULLA RADIOATTIVITÀ DI PRODOTTI VULCANICI ETNEI.

Gli studi di Elster e Geitel eseguiti su diverse specie di terre fanno loro concludere « *che i terreni argillosi pare che siano i più radioattivi* » e viene pertanto suggerito dagli Autori « *di studiare la probabile radioattività dei prodotti vulcanici* » (1).

Elster e Geitel trovarono nulla la radioattività dei terreni di Nicolosi, debolissima quella della terra della regione termale di Baden-Baden, del giardino dell' Osservatorio di Catania, dei prodotti dell' Etna, notevole quella di alcuni fanghi argillosi, massima, in generale, quella dei fanghi delle sorgenti termali (2).

Siccome le ricerche di Elster e Geitel su questa specie di terre si limitarono ad un numero abbastanza ristretto di campioni, ne ho pertanto intrapreso uno studio più ampliato coll' intenzione di estenderlo, per quanto mi sarà possibile, a terre di diversa natura e di parti diverse della Sicilia e in ispecial modo di paesi attorno l' Etna.

L' apparecchio col quale ho eseguite le ricerche è quello di Elster e Geitel modificato.

All' elettroscopio di Exner ne ho sostituito un altro così fatto: una piccola scatola, costituita da una lamina sottile di ottone e sorretta da tre piedi metallici, porta due finestre praticate in due pareti opposte e chiuse da lamine piane di vetro. Un' asticella di ottone è saldata con una estremità ad una specie di ditale metallico, e, mediante un pezzo di dielettrina attaccata al fondo del ditale stesso, è fissata alla parete superiore della scatola.

Passa, mediante un foro, attraverso la parete opposta e porta, saldato all' altra estremità, un dischetto dello stesso metallo. Ho seguito questo modo di attacco indicato dal Prof. Righi, (3) perchè

---

(1) Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali — Pavia, Settembre 1904. pag. 227.

(2) Physikal. Zeitschr. 5 Jahrg. N. 12 pag. 320-325.

(3) Righi *La moderna teoria dei fenomeni fisici* — Pag. 59.

si viene in tal modo ad eliminare la carica residua, che è abbastanza nociva, come costatai in precedenza con una lunga serie di esperimenti. All' asticella è attaccata una sottilissima fogliolina di alluminio.

Dentro un piattello di zinco, posto sotto il dischetto, mettevo la sostanza in esame ed il tutto veniva collocato dentro un casotto di vetro. L' ambiente da esso racchiuso era mantenuto secco mediante cloruro di calcio.

L' elettroscopio veniva caricato per mezzo di una pila Zamboni, un polo della quale mettevo in comunicazione col dischetto mentre l' altro polo era in comunicazione col suolo.

Gli spostamenti della fogliolina si leggevano con un cannocchiale, mediante una scala fissata alla finestra anteriore dell' elettroscopio.

Nelle misure seguenti ho preso come unità la radioattività dell' aria. Poichè, come è noto, la sua ionizzazione non è costante, così le misure venivano eseguite solamente in quei giorni in cui avevo per essa risultati sensibilmente concordanti.

Dopo d' essermi assicurato con diversi esperimenti che la variazione della velocità della fogliolina, per due misure successive all' aria libera, era trascurabile, determinavo, immediatamente prima d'ogni misura, il tempo impiegato dalla fogliolina per percorrere una o più divisioni della scala, essendo il piattello vuoto; quindi portavo, subito dopo, dentro il casotto di vetro la sostanza in esperimento e misuravo il tempo necessario per percorrere lo stesso spazio. Come criterio di misura della radioattività di una sostanza, ho assunto il rapporto fra questi due intervalli di tempo, rapporto che, per diverse misure successive, si mantiene sensibilmente costante.

Tutte le terre in esperimento estratte, in generale, a circa 15 cm. di profondità, venivano perfettamente asciugate, le argille polverizzate, la maggior parte dei pezzi di lava o roccia frantumati, i fanghi semplicemente disseccati.

Di ogni campione in esame prendevo il peso costante di g. 125.

La maggior parte di essi sono stati da me raccolti, il resto da cortesi amici competenti.

I valori qui appresso, relativi alle varie sostanze, rappresentano la media di diverse misure, in generale, abbastanza concordanti.

Terre vegetali diverse.

1. Villa Belvedere *(Acireale)*	2, 60
2. Villetta Lionardo Vigo *(idem)*	2, 04
3. Villetta del R. Liceo *(idem)*	2, 56
4. Villa del Barone di Floristella *(Terme di S. Venera - idem)*	2, 66
5. Comizio Agrario *(Acireale)*.	
» dalla superficie	3, 33
» a 60 cm. di profondità	2, 44
6. Vigneto di S. Biagio *(Acireale)*	3, 20
7. Vigneto di fronte il collegio San Michele *(idem)*-	
» dalla superficie	2, 28
» a 80 cm. di profondità	3, 15
8. Vigneto *S. Alfio (regione N-E dell'Etna)*	1, 83
9. Agrumeto rimpetto il Carcere *(Acireale)*	3, 16
10. » dietro la Chiesa di San Martino *(idem)*	1, 60
11. » del sig. Castro Librandi *(Carmine—idem)*	3, 13
12. » del Dr. Vigo *(Santa Tecla)*	1, 60
13. » del sig. Russo *(Presso il Crocifisso—idem)*	2, 01
14. » presso *Contrada Metallisa (Capo Mulini)*	1, 67
15. Ortaggio di fronte il Collegio S. Michele *(Acireale)*	2, 41
16. Campicello sperimentale di S. Domenico *(idem)*	2, 61

Fango di acque termali.

17. Fango delle acque termali di S. Venera *(Acireale)*	2, 09

Argilla e terra argillosa.

18. Argilla naturale *(Fossa della Creta, presso Aci Trezza)*	1, 78
19. Terra argillosa *(Presso Capo Mulini)*	1, 80

Tripoli.

20. Immediatamente sotto la lava. *(Presso il Crocifisso S. Tecla)*	2, 09
21. 20 cm. sotto la lava *(ibidem)*.	2, 00

Pozzolane (1)

22.	Pozzolana rossa sotto la lava nel giardino del Sig. Castro Librandi (*Acireale*)	3, 60
23.	Pozzolana grigia sottostante alla precedente (*ibidem*)	3, 16
24.	Pozzolana gialla di via Carcagnolo (a 10 m. di profondità (*idem*).	3, 73
25.	Pozzolana gialla del Purtusu (*idem*)	2, 14
26.	Tufo rosso a 30 metri dall' ingresso della galleria Finocchiaro (*S. Maria la Scala — (idem*)	3, 15
27.	Pozzolana rossa (*1° piazzale, discendendo. Passo di Iusu. Acireale*).	2, 50
28.	Pozzolana gialla (*2° piazzale*)	2, 02
29.	Sabbia sotto la lava (*3° piazzale*)	1, 25
30.	Tufo con foglie fossili (*4° piazzale*)	2, 06
31.	Pozzolana gialla (*più in giù del 4° piazzale*)	1, 66
32.	Pozzolana gialla (*S. Cosimo — Acireale*)	2, 66
33.	Pozzolana gialla (*Linera*)	1, 60

Terre di trasporto

34.	Terra di trasporto alluvionale a spiaggia di mare con strato di pozzolana (*a sud di S. Tecla — Acireale*)	2, 28
35.	Sabbia finissima trasportata dalle acque nell' alluvione del 1902 (*Contrada Metallisa — Presso Capo Mulini*)	1, 69

Sabbie e tufi sabbiosi.

36.	Sabbia vulcanica del 394 av. Cr. (presso la Grotta — *Acireale*)	1, 60
37.	Sabbia vulcanica finissima sotto la lava (Via Lilibeo — *Acireale*).	2, 00
38.	Tufo sabbioso (Giardino del Dott. Vigo. *Santa Tecla*)	1, 28
39.	Sabbia cementata da materiale vulcanico. (Grotta delle Terme di S. Venera — *Acireale*)	2, 10
40.	Sabbia marina (S. Maria La-Scala — *Acireale*)	1, 45
41.	Sabbia trasportata dal mare sulla lava a corde (*Santa Tecla*)	1, 25

Detriti.

42.	Detriti del Simeto	1, 38
43.	Detriti trasportate dalle acque piovane (Presso la Grotta—*Acireale*	1, 00

---

(1) Ho chiamato « pozzolane » le terre colorate per l' azione della lava.

Roccie.

44. Basalti della 2ª galleria di Aci-Castello	1, 80
45. Basalti di Agnone	1, 37
46. Parte scoriacea (scorie, lapilli cementati da materiale vulcanico) (*a sud di S. Tecla*).	1, 50

Lave.

47. Lava andesitica spugnosa. (Via Lilibeo *Acireale*)	
» in frantumi	1, 26
finissimamente polverizzata	1, 30
48. Lava compatta del giardino del Sig. Castro Librandi (*Acireale*) .	1, 08
49. Lava sopra il Tripoli. (Presso il Crocifisso *S. Tecla*)	1, 06
50. Lava del cratere centrale (Etna) raccolta il 1° Settembre 1892 .	1, 07
51. Frammenti di lava dei monti Silvestri, eruttati nel 1892 . .	1, 06
52. Lava a corde dello Scaro dei Porci (*Santa Tecla*)	1, 00

Oltre a questi prodotti in massima parte etnei, ho anche fatto qualche misura su i seguenti diversi materiali, dei quali gli ultimi tre risultati riporto per il confronto:

53. Scisti neri di Allume	1, 18
54. Scisti alterati (idem)	1, 25
55. Ossidiana di Lipari	1, 22
56. Pomice finamente polverizzata (idem)	1, 10
57. Depositi vulcanici (Capri)	6, 67
58. Terra vegetale della Villa del Dottor V. Cuomo (idem) (1) . .	4, 31
59. Pezzo di Uraninite di Johangeorgenstadt della grossezza di una noce (2)	46, 68

In quanto alla penetrabilità dei raggi emessi dai corpi radioattivi in esame, osservai che essa è relativamente grande, poichè questi raggi passano tutti attraverso la tela di un fazzoletto, un foglio di carta velina, un foglio di carta ordinaria, un cartoncino ed in generale attraverso una lastra di vetro, una laminetta di legno, di metallo.

(1) Mi è grato di ringraziare il Dott. V. Cuomo di Anacapri, che mi ha gentilmente inviato i due campioni delle terre medesime che furono spedite, ad Elster e Geitel, i quali ne misurarono la radioattività.

(2) Esterno i miei ringraziamenti al Prof. Bucca, dal quale ho avuto in prestito questo campione.

Invece il compianto Prof. Villari ottenne risultati contrari sperimentando con un' asticella di rame coperta da una lega di radio tellurio 100 × 5 mm. (1).

I raggi emanati dalla Uraninite attraversano un libro di quasi mille pagine; tuttavia con una posa di 12 ore, non ho potuto osservare sopra una lastrina fotografica, nessuna impressione mentre essa era avvolta in più strati di carta nera per difenderla dalla luce. Un risultato ugualmente negativo diedero i più radioattivi dei corpi qui sopra menzionati.

Circa la penetrabilità dei raggi emessi dalla Uraninite, ho provato che, a parità di spessore, l' acqua è più trasparente degli altri corpi da me esaminati, cioè, in ordine decrescente, *carta*, *legno*, *vetro*, *metalli*.

In conclusione, dalle precedenti misure, si deduce che le terre vulcaniche etnee di Acireale e dintorni presentano un' attività evidentissima, mentre minima o poco apprezzabile è quella presentata dalle lave.

I prodotti si possono ordinare nel modo che segue per ordine di radioattività crescente: *lave*, *sabbie*, *tufi sabbiosi*, *argilla e terra argillosa*, *fango*, *terre vegetali e pozzolane*.

Risulta pure che la sostanza radioattiva è irregolarmente sparsa nei terreni più attivi.

Pubblicherò in seguito i risultati di altri studi che ho intrapreso sullo stesso argomento.

---

(1) Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche — Napoli, Marzo-Aprile 1904.

Nota contenuta nel piego del D.r A. Bemporad aperto nella seduta, ed ammessa alla pubblicazione dalla Commissione composta dai Socii Riccò e Grimaldi.

D.r A. BEMPORAD — IL COEFFICIENTE DI ASSORBIMENTO DELL' ARIA È PROPORZIONALE ALLA QUARTA POTENZA DELLA DENSITÀ. (1)

Più precisamente: La relazione dell'assorbimento atmosferico può scriversi

$$i = i' e^{-cm} \qquad \text{(Formola di Pouillet)}$$

con

$$c = kx^4$$

denotando:

i' la intensità iniziale dei raggi luminosi o calorifici

i la intensità residua dopo il passaggio per la massa d'aria m

x la densità dell' aria dello strato considerato di massa m

k una costante dipendente soltanto dalla composizione dei raggi.

Fino ad oggi era noto soltanto che c diminuisce coll'altezza.

Sarebbe interessantissimo vedere, se tale relazione, dedotta dalle osservazioni bolometriche di Angstrom all'isola di Teneriffa, vale anche per esperienze da laboratorio, se cioè l' assorbimento di una medesima massa d' aria varia così notevolmente, dilatando o comprimendo questa massa, mentre colla consueta legge di Bouguer-Pouillet.

$$i = i' e^{-cm}$$

si ammette che per siffatte dilatazioni o compressioni l' assorbimento non vari, finchè si mantiene costante la massa m.

---

(1) La dimostrazione della proprietà enunciata formerà oggetto di una Memoria del Dott. Bemporad sulla *Relazione fra il coefficiente di assorbimento dell' aria a varie altezze e la sua densità* da presentarsi nella prossima seduta dell' Accademia.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 28 genn. 1905

ITALIA.

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* Ottobre-dicembre 1904.
Genova — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XIX N. 3.
Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Vol. XXXVII fas. 18-19.
Modena — Le staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVII—10.
Napoli — Acc. pontaniana — *Atti.* Vol. IX Serie 2ª.
Padova — Soc. ven.-trent. di sc. nat. — *Atti.* n. s. anno I, fas. 1° e 2°.
Parma — Assoc. med.-chir. — *Rend.* anno V, 11.
Roma — R. Acc. dei Lincei—*Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. XIII, 9-12.
id. — R. Acc. medica — *Boll.* Vol. XXX, fas. 5, 6, 7.
id. — R. Comit. geol. d' Italia — *Boll.* 1904 N. 3.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* nov. e dic. 1904.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor. Anno XXI, 7.
Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* fas. 61.
Boston — Americ. Acad. of arts and sciences — *Proceed.* Vol. XXXIX, 19-21.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* XVIII, 10.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol. — *Bull.* Vol. XVIII 1 e 2
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl.* — XLIV — XLV 3-4.
Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.* Vol. XX, 3.
Harlem — Soc. holland. des sciences—*Arch. néerl. sc. ex. et nat.* Vol. IX, 4-5,
Kiew — Soc. des Naturalistes — *Mém* Vol. XVIII.
Liège — Soc. géol. de Belgique — *Mem.* Vol. II, 1.
— *Ann.* Vol. XXXI, 3.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* n. 502.
— *Philos. Trans.* Ser. *B.* Vol. 197 pp. 347-360.
Lyon — Soc. d'agric., sc. et industrie — *Ann.* Vol. I, Serie 8ª.
Madison — Wisc. Acad. of. sc., arts and letters. — *Trans.* Vol. XIV 1-2.
id. — Wisc. geol. and nat. hist. Survey — *Bull.* XII, 3.
Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.* Vol. I N. 5-6.
Marseille — Fac. des sciences — *Ann.* Vol. XIV.
México — Soc. cient. « Antonio Alzate » — *Mem. y rev.* Vol. XVIII 6.
XIX 6-7
id. — Institut. geol. de México — *Bol.* Vol. I. N. 4-5.
Moscou — Soc. Impér. des Naturalistes — *Bull.* 1904, 1.

München—K. B. Acad. der Wissenschaften—*Abhandl. math.-phys. Cl.* Vol. XXII. 2
New-York — N. Y. Acad. of sciences, l. Lyc. of nat. hist. —*Ann.* Vol. XIV. 4
XV. 2.
id. Publ. Library — *Bull.* Vol. VIII, 12.
Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull.* 1904, 1-3.
Philadelphia — Acad. of nat. sciences—*Proceed.* Vol. LVI, part. I.
Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Vol. XIII, 5.
St. Louis — Missouri botan. Garden — *Rep.* 1904.
Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. - *Handl.* Vol. XXXVIII 4-5.
Tokyo — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XIV.
Toulouse — Université — *Ann. Fac. Sc.* — Vol. VI.
Washington — Smiths. Instit. — *Rep.* 1902.
Wiesbaden — Nassanisch-Verein für Naturkunde — *Jahrb.* Vol. LVII.

DONI

Boccardi G. — *Metodo di riduzione delle lastre del catalogo stellare fotografico per le zone di Catania* — Estratti mem. Soc. Spettroscopisti Vol. 32.

» » — *Sulla precisione delle posizioni stellari ottenute col metodo fotografico* — (Estratto Rend. Lincei—Vol. XIII Ser. 5 fas. 8).

» » — *Sulla precisione delle posizioni delle stelle ottenute mediante la fotografia*—(Estratte Rend. Lincei Vol. XII, fasc. 12).

» » — *Exemple de reduction d' un cliché du catalogue photographique de Catane avec quelques remarques*—(Extrait du boll. astron. par l' Observ. de Paris).

» » — *Orbita definitiva del Pianeta* (347) « *Pariana* » — (Estratto dal Bull. dell' Accad. Scienze di Torino (1903-04).

» » — *I lavori internazionali in Astronomia* — (Estratto Mem. Accad. Zelanti di Acireale vol. 2°).

» » — *Annuario astronomico*—pubb. dal R. Osserv. di Torino.

Giuffrida Ruggeri V. — *Terzo contributo all' Antropologia fisica dei siculi eneolitici* — (Estr. atti Soc. Antrop. Romana. Vol. XI.)

» » — *État actuel d'une question de paletnologie Russe*—(Extr. des Comptes rendus Assoc. avanc. Scienc. de Paris)

Lapponi G. — *In memoria di Mons. Francesco Regnani* — Roma 1905.
Notizie biografiche sul dott. Francesco Tadini — Novara 1904.
Omaggio alla memoria di Filippo Keller — Spoleto 1904.

Salomone Marino S. — *Commemorazione di Mons. Vincenzo Di Giovanni*—Palermo 1904.

Aprile 1905. Fascicolo LXXXV.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA
TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA
1905.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Aprile 1905. Fascicolo LXXXV.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 1 Aprile 1905.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Russo, Basile, Fubini e Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto e approvato il verbale della seduta precedente.

Il Presidente commemora il Socio onorario Prof. Pietro Tacchini morto il 24 marzo a Spilamberto e il Socio effettivo Padre Giovanni Cafici morto in Catania il 15 marzo.

Si passa quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Riccò — *Il grande obbiettivo fotografico dell' Osservatorio di Catania.*

Proff. A. Riccò e L. Mendola — *Osservazioni meteorologiche fatte nel 1904.*

Prof. G. Pennacchietti — *Intorno a problemi di meccanica riducibili a quadrature.*

Idem — *Sul moto di rotolamento.*

Prof. G. Fubini — *Nuove applicazioni dei metodi di Riemann e Picard alla teoria delle equazioni alle derivate parziali.*

Prof. A. Russo e S. Di Mauro — *La coniugazione e il ringiovanimento nel* Cryptochilum Echini, *Maupas* (*Uronema Echini, Cuènot*) (3ª nota prel.)

Prof. A. BEMPORAD — *Relazione tra il coefficiente d' assorbimento dell' aria e la densità alle varie altezze* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Dott. S. DI MAURO — *Sopra una specie* di Orthagoriscus, *nuova per Catania, catturata presso l' Isola dei Ciclopi* (Orthagoriscus truncatus, *Flem.*) (Presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Dott. G. POLARA — *Sull' organo genitale e sulle lacune aborali del* Phyllophorus urna (*Grube*) (Presentata dal Socio Prof. A. Russo).

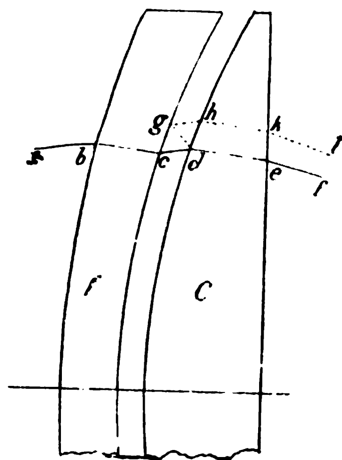
Dott. G. ACCOLLA — *Su un metodo per la misura delle piccole variazioni di resistenza negli elettroliti e sua applicazione* (Presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

A. RICCÒ.—IL GRANDE OBBIETTIVO FOTOGRAFICO DEL R. OSSERVATORIO DI CATANIA.

Quest'obbiettivo ha il diametro libero di 328 mm.; è formato di una lente flint anteriore, convesso-concava e di una lente crown piano-convessa: fra le due faccie che si guardano del flint e del crown, e che hanno curvatura pressochè eguale, vi è un piccolo spazio od intercapedine (V. l' unito schema). È stato lavorato nella rinomata officina dello Steinheil di Monaco.



Nel marzo 1893 facevo le prime fotografie di saggio, e la sera del 18 eseguii una fotografia della nebulosa d' Orione con 56 minuti di posa: sviluppata la lastra, vidi con sorpresa presso alla

stella più lucida del campo, θ Orionis di 3ª, una debole immagine, irregolarmente globulare con tre strati concentrici uno grigio, uno bianco, uno nero, attorno una specie di nucleo affatto bianco (in negativo). Confesso che credei d'aver avuta la fortuna di fotografare una nuova cometa; ma nelle sere seguenti, rifatta la fotografia di quella regione con un'ora di posa e più, non solo si trovò quell' immagine spuria allo stesso luogo, ma apparve anche presso ognuna delle altre stelle lucide della costellazione e colla stessa posizione rispetto ad esse.

Feci poscia delle fotografie di *Sirio* con pose da 1 a 50 minuti, e l' immagine secondaria riuscì in tutte, forte o fortissima affatto nera, di forma irregolare.

Esaminai con un oculare parecchie stelle di 1ª e 2ª grandezza, impiegando la camera fotografica come cannocchiale visuale, e vidi che tutte presentavano, con eguale orientazione e distanza, una piccola e debole immagine secondaria rossiccia, che però nelle stelle men lucide di quelle di 2ª grandezza, era invisibile.

Portai l' immagine di una stella lucida in meridiano ai quattro angoli della lastra, e l' immagine secondaria si vedeva sempre sotto ed a destra della principale: però nelle due posizioni inferiori appariva alquanto più vicina.

Provai lo strumento in diversi posizioni, ed anche invertendolo; l' immagine spuria persisteva sempre, mantenendo la stessa distanza dalla principale: ed anche l' orientazione restava la stessa, riferendola ad un diametro fisso nell' obbiettivo.

Pensai subito che quell' immagine secondaria fosse una specie di caustica prodotta da ripetute riflessioni sulle faccie dei vetri costituenti l' obbiettivo, e che l' eccentricità di essa dipendesse da qualche difetto nell' assestamento delle due lenti. Ma intanto l' immagine delle stelle, osservate con un oculare fuori fuoco, appariva formata di zone concentriche regolari, tutt'attorno uniformi *anche nella colorazione*. E posto un lume dinanzi l'obbiettivo si vedevano per riflessione quattro immagini principali virtuali, dritte, le quali apparivano allineate secondo un raggio dell' apertura dell'obbiettivo, quando si faceva passare il piano di riflessione

per il centro della detta apertura; e mettendo l' occhio in linea col lume ed il detto centro, le quattro immagini apparivano esattamente concentriche. Oltre queste quattro immagini prodotte da riflessione semplice nelle quattro faccie delle lenti se ne vedevano poi altre quattro più deboli, certamente prodotte da riflessioni multiple, ma anche quest' altre immagini si potevano far allineare e coincidere sensibilmente alle altre. Non si aveva dunque così indizio di eccentricità reciproca delle lenti.

Avendo notato nell' interno della massa d' una delle lenti traccia di difetto nell' impasto del vetro (*Schliere*), dubitai che potesse produrre l'immagine spuria per rifrazione o riflessione irregolare; e pertanto provai a coprire quella parte dell' obbiettivo, e successivamente altre, con diaframmi circolari, anulari, a settori, a segmenti: ma l' immagine secondaria persisteva egualmente.

Da principio non credei vi potesse essere un difetto di centratura dell' obbiettivo, ossia che il suo asse ottico non coincidesse coll' asse del cannocchiale, stante la perfetta regolarità degli anelli dell' immagine delle stelle fuori fuoco, come si è detto prima; ma poi volli persuadermi che un tale difetto non potesse essere causa dell' immagine spuria. Non essendovi ancora le viti di centratura dell' obbiettivo, ossia le viti per far coincidere l' asse ottico dell'obbiettivo coll'asse del tubo, cioè col centro del campo, provai a mettere degli spessori di lamina metallica, fin di un millimetro, ad un lato, fra il barilletto dell' obbiettivo e la faccia anteriore della camera fotografica, onde modificare variamente l' inclinazione reciproca degli assi suddetti: l' immagine secondaria persisteva e non cambiava di posizione rispetto alla primaria.

Mi decisi alfine a smontare l' obbiettivo per esaminarlo e vedere meglio se vi fosse qualche cosa di irregolare. Effettivamente trovai che una delle lamine metalliche laterali di trattenuta erasi spostata di circa 90° (forse nel lungo viaggio di trasporto) e che in conseguenza l' obbiettivo era situato alquanto eccentricamente nella montatura; però le superfici laterali cilindriche sovrapposte, dei due vetri coincidevano perfettamente; si rimise tutto in ordine: ma la immagine spuria persisteva alla stessa

distanza, però aveva cambiato angolo di posizione. Si tornò a smontare l'obbiettivo, girando espressamente i due vetri assieme nel bariletto: e le immagini spurie girarono analogamente attorno alla principale, come satelliti; si fecero molte altre di queste scabrosissime prove, anche girando l'un vetro rispetto all' altro, sempre collo stesso risultato.

Nello smontare l' obbiettivo avevo visto che i due vetri erano tenuti separati da tre piccole piastre rettangolari *(cales)* di avorio: mi venne il dubbio che non avessero eguale spessore: misurate con un adatto compasso ad ingrandimento 5, trovai gli spessori in millimetri 1. 30, 1. 31, 1. 35; vi era dunque una piccola differenza; provai a scambiare il posto degli avorii, restando tutto il resto identico nell' obbiettivo: non scopersi alcun mutamento nell' immagine parassita.

Allora dubitai che le dette *cales* d' avorio fossero state cambiate e messe in luogo dei soliti pacchetti di stagnola, e che lo avorio per la sua rigidità in confronto alla stagnola, potesse nuocere all' obbiettivo; e scrissi in proposito allo Steinheil ed al Salmoiraghi, costruttore dell'equatoriale fotografico; il primo rispose di avere solamente tolto l'obbiettivo dalla montatura, onde fare in essa il lavoro per l' attacco al cannocchiale, e poi avere rimesso l' obbiettivo indenticamente nel bariletto. Lo Steinheil (figlio) rispose che quegli che aveva lavorato l' obbiettivo era morto, e che perciò non poteva avere sicure e particolareggiate informazioni; però aggiungeva che era consuetudine del loro stabilimento di mettere tra i vetri degli obbiettivi pacchetti di stagnola e non *cales* d' avorio.

Allora mi decisi a porre tra i vetri tre pacchetti di stagnola resi ben piani e di spessore eguale rigorosamente a mm. 1,3 per tutti tre, schiacciandoli tra due vetri piani e paralleli; l' immagine secondaria persisteva ancora.

Siccome poi lo spessore di mm. 1,3 era maggiore dell' ordinario, ed è noto che l' allontanamento dei vetri negli obbiettivi acromatici peggiora gli effetti della incompleta centratura e della aberrazione sferica, provai a ridurlo a mezzo millimetro;

con grande soddisfazione constatai che l'immagine spuria ad occhio non era più visibile; ridussi la distanza dei vetri ancora a $^1/_4$ di millimetro e l'immagine secondaria non apparve neppure nelle fotografie di *Sirio*, *Procione*, *Regolo*, e neppure quando per l'eccessiva intensità l'immagine principale presentava un principio d'inversione. Fatte poi simili fotografie con lastre spalmate posteriormente di vernice *anti-alone*, per avere immagini più nette, ebbi dischi neri anche grandi e fortissimi, perfettamente rotondi e senza alcuna appendice.

Mi era dunque riuscito di togliere quel difetto, che per lo meno avrebbe impedito di fare fotografie a lunga posa, come appunto sono quelle per la Carta fotografica del Cielo.

Ma restava di verificare se con l'avvicinamento dei vetri per circa un millimetro non si fosse prodotta una alterazione intollerabile nella lunghezza focale e nell'acromatismo dell'obbiettivo.

Effettivamente le determinazioni fatte prima e dopo la detta modificazione dell'obbiettivo diedero (come era da aspettarsi dai principii dell'ottica) un aumento della lunghezza focale fotografica di mm. 0.95 cioè di $\frac{0.95}{3430}$, poco più di $\frac{1}{4000}$, e pertanto trascurabile.

Dopo modificato l'obbiettivo, avendo poi esaminato l'immagine di una stella lucida, *Sirio*, con uno spettroscopio a visione diretta posto dinanzi ad un oculare, ho visto che in una certa posizione o distanza (vedendosi bene la riga *F*) verso il rosso lo spettro si allarga, divergendo fortemente a ventaglio, mentre si restringe verso il bleu e si prolunga verso l'estremo violetto in una striscia molto stretta, ove sarebbe difficile precisare il luogo della minima larghezza.

Allontanando lo spettroscopio e l'occhio dall'immagine focale della stella, i raggi rossi si raccolgono, e finiscono per convergere in un punto all'estremo meno refrangibile dello spettro.

Dunque il nostro obbiettivo fotografico è effettivamente acromatizzato per i raggi della metà più refrangibile (visibile) dello spettro, la quale ha il centro circa in *G*, ossia alla lunghezza

d'onda stabilita, 434 μμ; i raggi rossi hanno una lunghezza focale ben sensibilmente maggiore.

È noto poi che l'avvicinamento dei vetri può diminuire, ma non aumentare l'aberrazione sferica.

Veniamo ora alla spiegazione del modo di formazione della detta immagine secondaria e della sua scomparsa coll'avvicinamento dei vetri dell'obbiettivo.

Come è facile vedere nel precedente diagramma, è possibile la formazione per riflessione di un'immagine spuria ad una distanza dall'obbiettivo non molto diversa dalla lunghezza focale per modo da vederla o fotografarla insieme alla principale, quando nell'obbiettivo le superfici affacciate tra loro, del flint e del crown, sono poco lontane l'una dall'altra ed hanno prossimamente la stessa curvatura; perchè allora il raggio che percorre entro l'obbiettivo la via ordinaria *a b c d e f* cade in *d* sul flint presso a poco collo stesso angolo d'incidenza come il raggio *a b c d g h k l* che ha subite due riflessioni e lo incontra in *h*; in quanto che le normali alle superfici nei punti *d*, *g*, *h* fanno tra loro angoli piccolissimi. Perciò i raggi i quali, come *d g h k l* vanno a formare l'immagine secondaria, convergono a distanza poco diversa (in realtà alquanto minore, perchè anche la doppia riflessione nel caso nostro produce convergenza) di quella del fuoco principale.

Ciò può dimostrarsi anche teoricamente e generalmente: infatti il D.r Wilsing (1) ha data la formola che esprime la differenza fra la distanza d_1 dell'immagine formata da sola rifrazione e la distanza d_3 dell'immagine formata per rifrazione e riflessione fra due superficie di un obbiettivo, aventi i raggi di curvatura R_1 ed R_2. Nella supposizione che la distanza tra i due vetri sia piccola in confronto alla lunghezza focale, la detta formola si riduce a

$$d_1 - d_3 = \frac{d_1}{1 + \frac{R_1 R_2}{2d_1 (R_1 + R_2)}}$$

Affinchè l'immagine secondaria si formi poco lungi dal fuoco

(1) Scheiner *Die Photographie der Gestirne*, pag. 40.

principale, vale a dire affinchè sia prossimamente $d_1 = d_3$, si vede nella formola che deve essere $R_1 = - R_2$; ciò nel caso nostro non può aver luogo che nelle due superficie affacciate del flint e del crown, le quali appunto si trovano prossimamente nelle dette condizioni.

Ma affinchè inoltre, come nel caso nostro l' immagine secondaria si formi lateralmente alla principale, evidentemente è necessario che l' asse principale delle superficie riflettenti non coincida coll' asse principale del sistema rifrangente; e perchè ciò si verifichi, bisogna che vi sia un difetto di centratura in almeno una delle due lenti; cioè che in essa il contorno non sia esattamente concentrico all' asse comune di curvatura delle due superficie. Allora l'immagine secondaria si formerà presso alla principale, ma lateralmente ad essa, come effettivamenete avveniva nel nostro obbiettivo.

Avvicinando i vetri, gli elementi superficiali riflettenti *d*, *g* si avvicinano pure e divengono quindi sempre più piccoli gli angoli che le rispettive normali fanno tra loro: e per conseguenza i raggi che vanno a formare l' immagine secondaria s' accostano sempre più a quelli che formano l' immagine principale; e l' immagine secondaria tende ad avvicinarsi sempre più ed a coincidere e confondersi colla principale, anche se vi è l'accennato difetto di centratura; donde il risultato felice dell'operazione da noi fatta.

Ma naturalmente il difetto di centratura nel nostro obbiettivo fotografico è rimasto: però dev' essere piccolissimo, perchè l'immagine secondaria si formava a distanza dall'obbiettivo poco diversa da quella del fuoco principale, ed era poi scostata lateralmente da essa circa un millimetro, ossia un minuto d'arco soltanto.

Inoltre osservando con oculare positivo di forte ingrandimento l' immagine di una stella lucida (*Sirio*), si vede tuttavia formata di zone vagamente colorate, concentriche, a coccarda, perfettamente circolari; nelle quali la distribuzione dei colori tutt' attorno è affatto regolare. Al fuoco chimico si ha nel centro un punto o dischetto azzurro, e poi le zone anulari coi colori della serie spettrale: verde, giallo, aranciato, rosso; allontanando l'ocu-

lare la serie si inverte, e ad una certa distanza, cioè al fuoco del rosso, si ha un punto rosso nel centro, poi le zone coi colori giallo, verde, bleu, violetto, sempre perfettamente circolari ed uniformi.

Ciò prova che la predetta sceutratura dell' obbiettivo è così piccola, che non ha influenza sensibile sulla formazione delle immagini e sul loro acromatismo.

Del resto questo difetto è tanto lieve, che sfuggì all' esame di una autorità astronomica di primo ordine della Germania, che era stata incaricata del controllo dell' obbiettivo, prima che fosse spedito in Italia.

Si è determinata la posizione del fuoco chimico ($\lambda = 434$, presso *G*) nell' obbiettivo in discorso eseguendo le fotografie delle tracce di una stella puntata col cannocchiale fisso, e variando la distanza della lastra sensibile dall' obbiettivo nei due sensi, crescendo e diminuendo di una frazione di millimetro. Quest' operazione da principio si faceva ogni mese, poi ad ogni stagione: ma poi visto che non vi era variazione sensibile durante l' anno, dal principio del 1897 non si è più fatta la detta determinazione, e non si è più cambiata la posizione del porta-lastre.

Ciò significa che nel nostro strumento succede che all' inalzarsi della temperatura, l'aumento di lunghezza del tubo (ossia del traliccio di ferro che ne forma l' ossatura) è prossimamente eguale all'aumento della lunghezza focale causato dalla dilatazione delle lenti, per la quale assumono un più grande raggio di curvatura: per modo che la lastra sensibile accompagna il fuoco nei suoi movimenti dovuti alle variazioni termiche.

In fatti dai valori della correzione della lunghezza focale, risultanti dai calcoli di riduzione delle lastre, e considerando le temperature estreme del tubo, da 10 a 30 gradi, si ha la variazione da 0,00078 a 0,00053, cioè di 0,00025 della lunghezza focale medesima; e la dilatazione del ferro per 20^0 è $0{,}000012 \times 20 = 0{,}00024$, cioè molto prossimamente eguale.

Si vede altresì dalla picciolezza della detta correzione, che nel nostro equatoriale fotografico la lunghezza focale è assai vicina alla teorica, per cui un minuto d' arco nelle fotografie è rappre-

sentato da un millimetro, e che le variazioni, grazie alla mitezza del nostro clima, sono assai piccoli.

Noi abbiamo adottata la lunghezza focale, non del centro delle lastre, ma a 40′ (ossia 40 mm.) di distanza da esso, per avere un maggior numero di stelle in fuoco perfetto. Ciò ha influito vantaggiosamente anche sulla regolarità della relazione fra la grandezza dei dischetti immagini e l' intensità luminosa delle stelle rappresentate.

A. Russo e S. Di Mauro — LA CONIUGAZIONE ED IL RINGIOVANIMENTO NEL *CRYPTOCHILUM ECHINI*, MAUPAS (Uronema Echini, Cuènot) (3ª Nota prel.).

Nel *Cryptochilum* i due individui che si coniugano sono per lo più di piccole dimensioni e talvolta di grandezza diversa. Uno di essi, che spesso è più piccolo e più allungato, unisce la sua estremità anteriore con la bocca dell' altro, ordinariamente più grosso, formando nell' insieme una specie di T (fig. 1ª). Quando la fusione è completa, le ciglia nel punto d' unione si riassorbono ed i protoplasma dei due individui si mescolano fra loro. Durante questo periodo, i due individui coniugati nuotano liberamente, differentemente a quanto si osserva in altri Infusorii, che stanno immobili; però l' Infusorio che ha libera la parte anteriore è quello che dirige il movimento, mentre l'altro viene trasportato passivamente; il che è una prova evidente del differenziamento funzionale delle due regioni del corpo (anteriore e posteriore), come si è accennato in una nota precedente (1).

I fenomeni nucleari, dopo le ricerche di *Bütschli* (2), *Maupas* (3), *Hoyer* (4) ed altri, sono abbastanza conosciuti in molte

---

(1) Russo e Di Mauro — Differenziazioni citoplasmiche nel *Cryptochilum Echini*. (Questo Bollettino—1905).

(2) Bütschli — Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle, die Zelltheilung und die conjugation der Infusorien—Abhandlungen, herausgegeben von der Senck. Nat. Jes. Frankfurt 1876.

(3) Maupas — Le rayeunessement Karyogamique chez les Cilleés—Arch. Z. exp. 1889.

(4) Hoyer — Ueber das Verhalten der Kerne bei der Konyogation des Infusors. Arch. f. Mikr. Anat. 1899.

specie di *Ciliati*. Esistono però varie divergenze con quanto si osserva nel *Cryptochilum*, specialmente per ciò che riguarda la divisione dei *micronuclei*.

Il *micronucleo*, dapprima unico, s' ingrossa e si allunga, atteggiandosi in mitosi, di cui son ben riconoscibili la fase di *piastra equatoriale* ed i *diaster*. Da ciascuno dei due micronuclei, che ne risultano, se ne formano, con lo stesso processo, altri due, avendosi in totalità quattro micronuclei per ciascun individuo. Questi assumono la forma di un fuso ed in tale stato permangono qualche tempo, sebbene la loro sorte sia molto diversa. Difatti, tre di essi si portano vicino al *macronucleo* (fig. 1ª), col quale alcune volte si confondono, perdono la forma fusoide e si dissolvono in

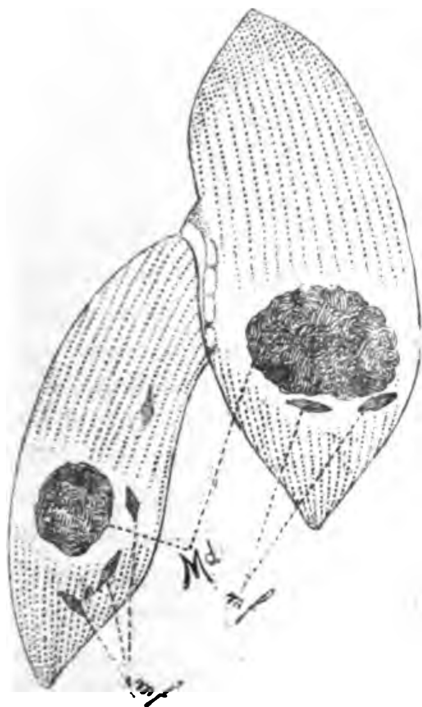


Fig. 1. — Due individui coniugati con micronuclei allo stadio di fuso con piastra equatoriale—*Md*) Macronucleo in degenerazione, *mf*) micronuclei—Zeiss $\frac{\text{oc. comp. 6.}}{\text{obb. 160 mm.}}$ Camera lucida *Nachet*.

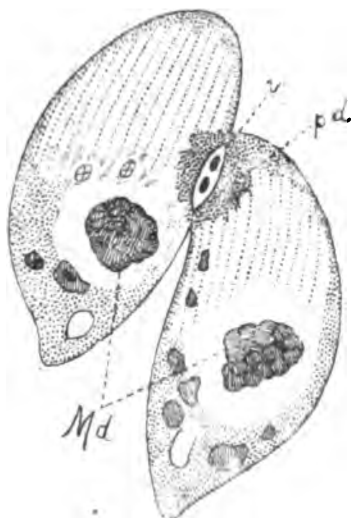


Fig. 2. — Nel punto di unione dei due individui coniugati i due micronuclei sono coperti da un vacuolo (*v*), circondato da protoplasma differenziato (*pd*).

tante granulazioni, che vengono distrutte nel' *endoplasma* della regione posteriore del corpo.

I *fusi*, che sopravvivono, uno per ciascun Infusorio, ben presto mostrano di essere orientati con una punta verso il punto di unione dei due individui coniugati, attrattivi probabilmente da speciale *agente chemotattico*. Sebbene, con i mezzi di cui si dispone, non possa darsi una prova diretta di tale attrazione, pure facciamo notare che nel punto di unione dei due Infusorii il protoplasma ben presto si differenzia da quello circostante, essendo *più condensato* e *più colorabile*. Tale differenziazione del Citoplasma nel punto di fusione dei due Infusorii è stata lo scorso anno messa in evidenza, mediante sezioni e colorando con *Ematossilina ferrica* e *Fucsina acida*, da *Clara Hamburger* (1), come si osserva nella fig. 49 della sua Memoria.

I micronuclei in questo stadio hanno la forma di un fuso, diverso da quello che osservasi negli stadî precedenti, durante la cariocinesi, essendo la sostanza cromatica disposta in un filamento ingrossato ai due estremi e posto sull'asse.

I due micronuclei, giunti nel punto di unione, perdono la forma fusoide, la cromatina diventa diffusa e sono coperti da un grosso *vacuolo*, entro cui si fondono per formare un'unica massa (fig. 2ª). Tale unione è molto diversa da quanto avevano osservato il *Maupas* ed altri, come comunemente è riportato anche nei *Trattati*, per i noti fenomeni di coniugazione del *Paramecium caudatum*, etc., di modo che proponiamo per il *Cryptochilum* uno schema, come si vede nella fig. 6ª, il quale indica che il processo in questa specie è molto semplificato. Tale fenomeno però, se è per ora un'eccezione fra i *Ciliati*, trova un perfetto parallelismo con quanto recentemente osservò il *Guillermond* (2) nei *Saccaromiceti*.

Dopo che è avvenuta la fusione dei due micronuclei, il micronucleo di natura promiscua si allunga in senso trasversale, as-

(1) Hamburger Cl. Die Konyugation von *Paramecium bursaria* — Archiv. für Protistenkunde — B. IV — 1904.

(2) M. A. Guillermond — Recherches cytologiques sur les levures. Thèses doctorat dés-sciences. Paris 1902.

sumendo la forma di un ∞, e si scinde in due, ognuno dei quali si allontana, mentre il *vacuolo* scomparisce (fig. 3ª e 4ª).

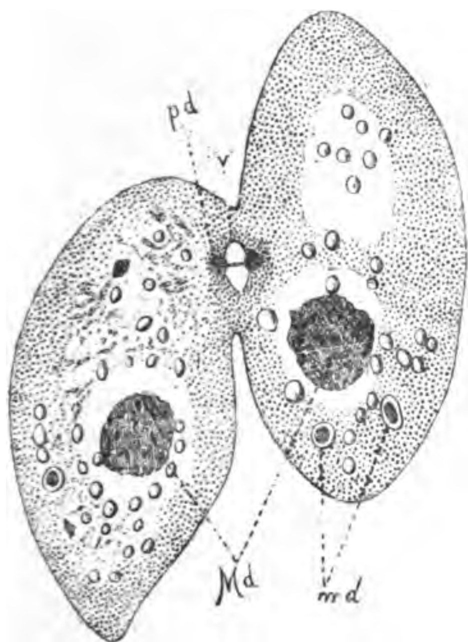


Fig. 3. — Il micronucleo promiscuo si scinde in due nuovi micronuclei, i quali si allontanano (*md*) micronuclei degenerati.

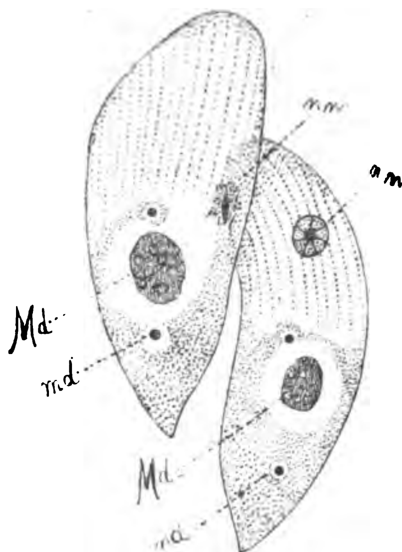


Fig. 4 — Stadio più avanzato del precedente, in cui i due, nuovi micronuclei, portatisi nei due Infusorii, sono circondati da protoplasma differenziato, formando delle vere nuove cellule, come è chiaro specialmente in *nn* dell' Infusorio di destra.

Nel punto di fusione e quindi attorno al vacuolo, come si è detto, il protoplasma si distingue da quello circostante, essendo più condensato e perchè presenta alla periferia dei prolungamenti a raggiera. I due nuovi micronuclei o nuclei cellulari, formatisi per scissione del micronucleo promiscuo, si cingono di questo protoplasma differenziato, presentando l' aspetto, come si osserva nella fig. 4ª, di cellule stellari o *ameboidi*, che migrano ciascuna verso i due Infusorî. In questa stessa figura si osserva che una di tali cellule, organizzatesi in seno ai vecchi Infusorii, avendo raggiunto probabilmente una posizione di equilibrio o per altra causa, ha forma rotondeggiante e lascia chiaramente distinguere il nucleo

con il proprio protoplasma, molto diverso dal circostante, cosicchè a tali nuove formazioni noi siamo indotti a dare il valore di *vere cellule*. Questi elementi emigrano a poco a poco e si collocano nel centro di ciascuno dei due Infusorii, che in questo stadio si sono già separati, come si osserva nella fig. 5ª. In questo periodo il nucleo si scinde in due, dei quali uno conserva i caratteri primitivi e forma il *micronucleo* dell' individuo ringiovanito, l' altro, ingrossando, il *macronucleo*. Il protoplasma, che circonda questi due nuovi nuclei, come si osserva nella stessa figura, è anche differenziato, perchè assorbe più energicamente le sostanze coloranti ed emette alla periferia dei prolungamenti, che si estendono in quello del vecchio Infusorio.

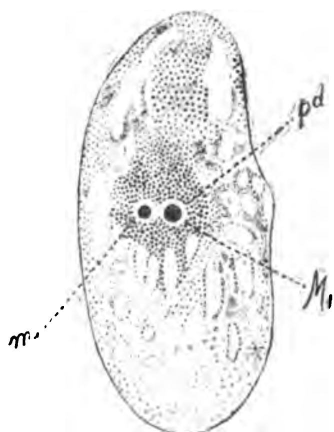


Fig. 5. — *Cryptochilum* da poco separato, in cui si osserva il micronucleo (m^1) ed il macronucleo (M^1) da poco formatisi.

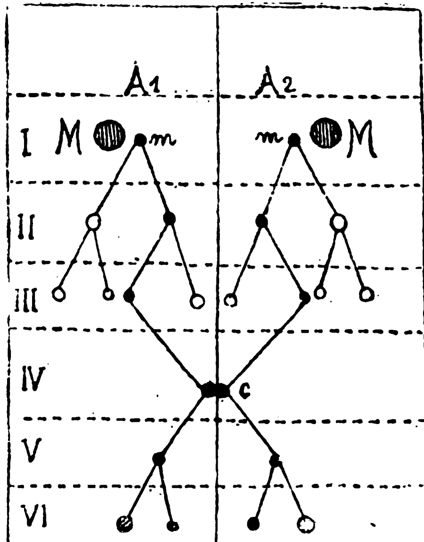


Fig. 6. — Schema del comportamento dei micronuclei durante la coniugazione del *Cryptochilum* — *A*1 ed *A*2 rappresentano i 2 individui coniugati. *M*: macronucleo, *m*: micronucleo. I numeri romani rappresentano i varii stadii. I cerchietti chiari indicano i micronuclei che scompaiono. *c*: unione dei due micronuclei superstiti.

Durante lo svolgersi dei fenomeni miclonucleari, sopra descritti, il *macronucleo*, che nell'individuo normale sta nel centro

si porta nella regione posteriore del corpo, da noi detta *digestiva*, e quivi comincia a deformarsi, perdendo i suoi contorni regolari e vacualizzandosi, finchè si frammenta in piccoli corpi, che vengono digeriti.

Quando i due Infusorii si sono allontanati, come si vede nella fig. 5ª, del vecchio *macronucleo* non è più alcuna traccia, mentre si ricompone quello dell'individuo ringiovanito.

I fatti da noi esposti sommariamente, con la scorta di moltissime preparazioni, si allontanano da quanto finora si sapeva intorno ai fenomeni intimi della coniugazione. I fenomeni micronucleari nelle prime divisioni, che possiamo chiamare *riduttive*, sono però uguali a quelli studiati in altri Infusorii dai precedenti osservatori. L'unione dei due *micronuclei superstiti* invece avviene in maniera tutto affatto diversa, fondendosi essi in massa, senza alcuna precedente divisione e senza migrazione dei due nuovi micronuclei, come fu descritta dal *Maupas* ed altri in molti *Ciliati*. Tale modalità può ritenersi come una semplificazione del processo di coniugazione.

Anche i fenomeni consecutivi alla unione dei micronuclei sono diversi, in quanto che i due nuovi nuclei si formano per scissione dalla massa dei due micronuclei coniugati ed anche perchè essi, cinti da una parte di protoplasma differenziato, costituiscono due vere e nuove cellule dentro i due vecchi Infusorii. In ciò noi riteniamo che consista precipuamente il fenomeno del ringiovanimento. Dal nucleo di queste cellule si forma un solo *micronucleo* ed un solo *macronucleo*, che fanno parte dell'individuo ringiovanito.

DOTT. DI MAURO SALVATORE DOMEN. — SOPRA UNA SPECIE DI *ORTHAGORISCUS*, NUOVA PER CATANIA, CATTURATA PRESSO L'*ISOLA DEI CICLOPI* — (*ORTHAGORISCUS TRUNCATUS*, FLEM.)

SINONIMIA.

Tetrodon truncatus — Retz.
Orthagoriscus elegans — Ranz.
Ranziana Truncata — Nardo.
Orthagoriscus oblongus — Bl.
Cephalus elongus — Risso.
Orthagoriscus Planci — Canest.

Sebbene l' *Orthagoriscus truncatus* sia stato osservato in diverse località del Mediterraneo dal *Ranzani* (1), dal *Nardo* (2), dal *Risso*, dal *Kleinemberg* (3), dal *Doderlein* (4), dal *Canestrini* (5) dallo *Stossich* (6), dal *Graeffe* (7) e da altri, pure nel Dipartimento marittimo di Catania finora non è stato rinvenuto. Difatti, *Raffinesque* (8), *Gemmellaro C.* (9), *Aradas* (10), *Sicher* (11), e *Tuttolomondo* (12)

(1) RANZANI C. — *Dispositio familiae Molarum in genere et in species*—Comm. dell' Acc. di Scienze di Bologna Tom. III pag. 64. An. 1839.

(2) NARDO G. D. — *Considerazione sui pesci mola.* — An. Sc. Nat. del regno Lombardo-Veneto Vol. x pag. 105-112 An. 1840 Padova.

(3) CARUS V. I. — *Produmus Faunae Medit.* — Vol. II pag. 536 An. 1889-93 Stuttgart.

(4) DODERLEIN P. — *Prospetto metodico delle varie specie di pesci di Sicilia.* — Att. Acc. Sc. n. s. Vol. VI Palermo.

(5) CANESTRINI G. — *I pesci.* — Fauna d' Italia parte III Milano 1872.

(6) STOSSICH M. — *Nota Sull' Orthagoriscus Planci.* — Boll. Soc. Adr. vol. VI Trieste 1882.

(7) GRAEFFE — *Seethiere Faun. Golf. Pisces in Arbeit.* — Zool. Station in Trieste tom. VII An. 1888.

(8) RAFFINESQUE S. — *Indice di Ittiologia Siciliana.* — Messina 1810.

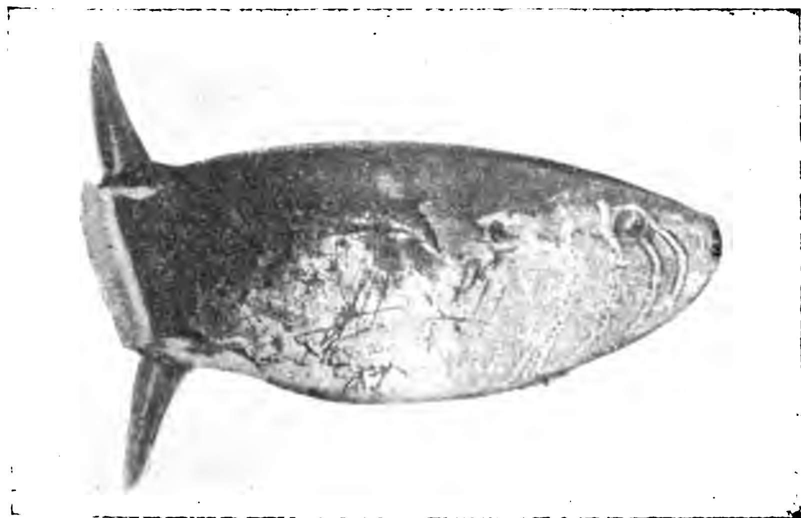
(9) GEMMELLARO C. — *Breve catalogo dei pesci del golfo di Catania.* Atti Acc. Gioen. serie 2ª vol. V pag. 260 Catania 1848.

(10) ARADAS A. — *Lista dei pesci del golfo di Catania.* — in Ann. Min. Agric. Ind. e Comm. Tom. 1 parte 1 pag. 592-610 An. 1871.

(11) SICHER E. — *Pesci nuovi o poco noti della Sicilia.* — Att. Soc. Ven. Trent. di Sc. Nat. Vol. II Padova 1896.

(12) TUTTOLOMONDO. A. — *Fauna del compartimento marit. di Catania*—Girgenti 1901.

nelle loro monografie non ne hanno fatto menzione. Essendo stato pescato, a circa 4 Chilometri dall'isola dei Ciclopi, nel Settembre del 1904, un esemplare di questo pesce ed avendolo il Chia.mo Prof. *A. Russo, direttore del Museo zoologico*, posto a mia disposizione, credo di non lieve interesse vuoi per la sua rarità, vuoi per i caratteri che presenta e sia anche per i pochi dati che si hanno, darne la descrizione particolareggiata e la fotografia dell' esemplare, che trovasi conservato in questo Istituto.



Orthagoriscus truncatus, Flem.

L' *Ort. truncatus* ha il corpo compresso lateralmente, ed è lungo un po' più del doppio della sua altezza. Il tronco nella parte posteriore è coperto di piccole placche esagonali fortemente congiunte fra loro, che rendono la superficie del pesce eguale solida e liscia. Il colore del dorso è nero lucido, quello dei lati e del ventre bianco-argenteo. Dal rostro discendono, come si vede nella figura, sei fascie equidistanti, curvilinee, che inferiormente si uniscono con quelle del lato opposto, la terza e la quarta delle quali hanno il margine punteggiato in nero, e le ultime due giunte a metà si sdoppiano. La membrana che ricopre il corpo

del pesce si stacca facilmente col maneggiarlo ed è allora che vengono messe meglio in evidenza le placche esagonali.

Le pinne pettorali sono sviluppate, un po' arrotondate all' apice, e costituite ciascuna da sette raggi trasparenti, ben osservabili anche a fresco. La pinna dorsale e l' anale sono allungate e ciascuna costa di 16 raggi disuguali, dei quali quelli anteriori sono più lunghi, solidi e ruvidi al tatto. Esse sono unite superiormente ed inferiormente alla pinna caudale, la quale è rappresentata da una lamina verticale, sottile e trasparente, con il contorno libero leggermente curvilineo.

Essa per la sua forma è molto caratteristica ed è costituita da 17 raggi appiattiti, resistenti, arrotondati all'apice. Fra questi raggi sono intercalati fascetti di sottili filamenti divergenti al l' estremità libera a guisa di pennello, come si osserva nei Malacopterigi.

Le Branchie sono vicino alle pinne pettorali, munite di opercolo, gli occhi sono privi di palpebre con iride argentea. I fori esterni delle narici sono poco visibili, e posti fra l' occhio e l' estremità del muso. Il forame boccale è stretto. Le mascelle sono indivise e ricoperte di una sostanza simile allo smalto. Lo scheletro è osseo, la vescica natatoria manca. Le parti del corpo presentano le seguenti dimensioni nell' individuo conservato in *formalina*.

Lunghezza dalla estremità del muso alla pinna caudale	cm. 43
Altezza nel punto massimo	cm. 18
Circonferenza	cm. 42,2
Altezza tra la pinna dorsale ed anale . . .	cm. 12,5
Lunghezza della pinna dorsale	cm. 10,5
Larghezza della pinna dorsale (base). . . .	cm. 4,2
Larghezza della pinna anale (base)	cm. 4
Apertura della bocca	cm. 3
Circonferenza dell' occhio	cm. 6,30
Peso: 2 chilogrammi	

L' esemplare da me osservato è femmina, ha l'ovario sviluppato, ma le uova viste al microscopio sono piccole e prive di

granuli lecitici. Deve quindi ritenersi, anche per le sue piccole dimensioni in confronto di quelle riportate dal *Carus*, che trattasi di un individuo giovane. Esso venne catturato con i *consi* (1), dopo una tempesta, durante la pesca del *Pesce luna* (Brama raii). Molto probabilmente fu trasportato nel golfo di Catania dalle correnti.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 1° Aprile 1905

ITALIA

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.*-Serie VIII, Vol. V, fasc. I.
Catania — Rass. internaz. della med. moderna — Anno VI, Num. 1-3.
Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Serie II; Vol. XXXVII fasc. XX, Vol. XXXVIII, fasc. 1-3.
id. — Luce e Ombra — Anno V, fasc. 2.
id. — R. Osservat. di Brera — *Pubbl.* — Artic. gen. del Calend. ed Effemeridi del Sole e della Luna per l'orizz. di Milano—(Anno 1906).
Mineo — Osservat. meteor.-geodin. «Guzzanti» — *Boll.* — Anno XVIII, Numeri 11 e 12, Anno XIX, Num. 1.
Napoli — Arch. di ostetr. e ginecol.—Anno XI, Num. 12 e Anno XII, Num. 1.
id. Soc. r. delle scienze—*Rend. Acc. sc. fis. e mat.* S. III, Vol. X, fas. 8-12.
Parma — Assoc. med.-chir. — *Rend.* Anno V, Num. 12.
Roma — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* Vol. XIV, I Sem. fasc. 1-4.
id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Mem.* Vol. XXII, 1904.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Serie IV, Vol. VI, Num. 2-3.
id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Serie III, Vol. V, fasc. 7-8.
Torino — Soc. meteorol. ital. — *Boll.* Serie II, Vol. XXIII, Num. 4-10.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti — *Atti.* Ser.. VIII, Tomo VII' Disp. 1. — *Mem.* Vol. XXVII, Num. 3.
Vicenza — Acc. olimpica — *Atti* Vol. XXXIV, 1903-04.

---

(1) I *Consi* sono costituiti da corde sottili, che portano numerosi ami, distribuite a circa tre metri l'una dall'altra sopra una corda comune.

ESTERO

Berlin — K. Preuss. meteorol. Instit. — *Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches)* für 1903-Heft II.

Danzig. — Naturf. Gesell. — *Katalog der Bibliothek.* — 1 Heft.

Haarlem — Hollandsche Maatschappy der Wetenschappen — *Natuurkundige Verhandelingen.* Derde Verzameling, Deel. VI, Eerste Stuk.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* n. DIII, 1905.
— *Philos. Trans.* Series *A*, 377-378. Series *B*, 237.

Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.* Tomo I, Num. 7.

Moscou — Soc. Impér. des Naturalistes — *Bull.* Année 1903, N. 4.

New-York — Publ. Library — *Bull.* Vol. IX, Num. 1.

Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* Bd. XXXVII, n. 3.
— *Archiv för Kemi, Mineralogi och Geologi* Bd. I, Häfte 3-4.
— *Archiv för Matematik, Astronomi och Fysik.* Bd. I, Häfte 3-4.
— *Archiv för Zoologi.* Bd. II, Häfte 1-2.
— *Archiv för Botanik.* Bd. III, Häfte 4.

Toulouse — Université — *Ann. Fac. Sc.* — Série II, Tome VI, fasc. 2.

Vien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Abhandl.* Bd. XIX, Heft 2-3.
— *Jahrb.* Bd. LIV, Heft 1-2.

DONI

Arcidiacono S. — *Il terremoto di Niscemi del 13 luglio 1903* - Modena, 1904.
Detto — *Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti durante l' anno 1901* — Modena, 1904.

Bortoluzzi Pio — *Le versioni da Orazio* — Verona, 1904.

Giuffrida Ruggeri V. — *L'indice tibio-femorale e l' indice radio-omerale* — Firenze 1904.

Janet Charles — *Anatomie du Gaster de la Myrmica Rubra* — Paris, 1902.
Detto — *Observations sur les Guêpes* — Paris, 1903.
Detto — *Observations sur les Fourmis* — Limoges, 1904.
Detto — *Sur les rapports des Lépismides myrmécophiles avec les Fourmis* — Paris, 1896.

Sacco Federico — *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria — Considerazioni generali — Indice generale dell' opera* — Torino, 1904.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

Mem. II. — Dott. F. Nicolosi Roncati — *Sviluppo dell'ovulo e del seme nella* « Anona Cherimolia Mill. »

» III. — Dott. G. Muscatello — *Osservazioni morfologiche sulla* « Peziza Ammophila » *D. et M.*

» IV. — Prof. A. Russo e Dott. G. Polara — *Sulla secrezione interna delle cellule peritoneali della gonade del* Phyllophorus urna (*Grule*).

» V. — Prof. G. Fubini — *Nuove applicazioni dei metodi di Riemann e Picard alla teoria delle equazioni alle derivate parziali.*

» VI. — Dott. G. Accolla — *Su un metodo per la misura delle piccole variazioni di resistenza negli elettroliti e sua applicazione.*



Prof. PIETRO TACCHINI
SOCIO ONORARIO DELL'ACCADEMIA GIOENIA

Cenni biografici del Prof. PIETRO TACCHINI

Col più profondo dolore annunziamo che il giorno 24 marzo 1905 alle ore 17,45 si è spenta in Spilamberto (prov. di Modena) una cara e preziosa esistenza: quella del Comm. Prof. PIETRO TACCHINI, cavaliere dell'Ordine civile di Savoia, Socio Onorario della nostra Accademia.

Nato in Modena al 21 marzo 1838, compì in quella Università gli studi d'Ingegnere nel 1857, poi passò a studiare Astronomia all'Osservatorio di Padova, che allora era diretto dal celebre Santini: nel 1859 fu nominato Direttore sostituto dell'Osservatorio di Modena, e nel 1863 fu nominato Astronomo aggiunto all'Osservatorio di Palermo, ove istituì quelle osservazioni solari spettroscopiche le quali diedero nuovo lustro a quella Specola rendendo celebre il nome di Lui in tutto il mondo, e lo determinarono nel 1871 a fondare, d'accordo col P. Secchi, la Società degli Spettroscopisti italiani, che Egli resse con grande amore per 33 anni, e che per mezzo sũo ben presto acquistò bel nome ed ebbe diverse importanti onorificenze.

Nel 1879 il TACCHINI succedè all'illustre Padre Secchi (morto al 1878) nella direzione dell'Osservatorio del Collegio Romano, e gli fu affidata anche la Direzione dell'Ufficio Centrale di Meteorologia, alla quale fu aggiunta la Geodinamica nel 1887. Egli col suo sapere, col suo tatto, colla sua autorità, diede un grande impulso a quei due importantissimi Istituti, che aveva felicemente e sapientemente riorganizzati ed accoppiati.

Dotato di grande iniziativa, fondò altresì nel 1895 la Società Sismologica italiana, che diresse attivamente per dieci anni.

L'Astronomia, la Meteorologia e la Sismologia dell'Italia, e

più ancora quelle della Sicilia, debbono moltissimo a Lui, che dalla sua lunga residenza in Palermo aveva riportato un vivo affetto per la bella *Isola del Sole:* affetto che egli dimostrò in tante occasioni, adoperandosi con grande impegno ed anche con proprio sacrifizio nell' iniziare e far prosperare istituzioni scientifiche siciliane.

In una adunanza solenne di quest' Accademia, tenuta nel 1876, in occasione del trasporto delle ceneri di Bellini a Catania, riferì gli importanti risultati astronomici ottenuti da lui in una visita alla cima dell' Etna e propose che per onorare il grande Musico catanese si costruisse un Osservatorio alla sommità del più grande vulcano d' Europa. La proposta fu accolta con entusiasmo, e l'Osservatorio Etneo fu eretto nel 1879-80 all' altitudine di 2950^{m}; poscia Egli ottenne pure la costruzione di un altro Osservatorio in Catania, che fu compiuta nel 1890; tutto ciò coi mezzi che Egli aveva saputo far concedere dallo Stato e dal Comune e Provincia di Catania. Di più ottenne dal Governo, che nell' Osservatorio di Catania fosse istituita nel 1891 la Stazione italiana per l' Impresa internazionale della Carta e Catalogo fotografico di tutto il cielo stellato. Ultimamente fece dono al nostro Osservatorio di una ricca collezione di libri, atlanti, fotografie ecc. di argomento astronomico o geofisico.

Nel 1880 riuscì a far cominciare e più tardi a compiere la costruzione dell' Osservatorio di Monte Cimone all' altitudine di 2160 m., del quale si era fatto iniziatore da molti anni l' avv. Parenti di Modena.

La di lui attività scientifica fu notevolissima. Per quasi un trentennio osservò e disegnò assiduamente le macchie, le facole e le protuberanze solari. In Palermo osservò un migliaio di stelle australi, che furono ridotte in catalogo dal P. Hagen. Insieme col Nobile fece la determinazione della differenza di longitudine fra Palermo e Napoli. Fece pure degli studii sul clima di Palermo. A Roma aumentò e migliorò molto il materiale scientifico dell' Osservatorio del Collegio Romano.

Egli si recò a Muddapur (Bengala) come Capo della missio-

ne italiana per osservare il passaggio di Venere sul Sole nel 1874, ed andò ad osservare quasi tutte le più importanti eclissi solari dal 1870 in poi, anche in lontanissime regioni: spesso invitato da istituzioni estere, ed in gran parte a sue spese. Così fu a Terranova (Sicilia) nel 1870, a Kamorta (Nicobar) nel 1875, a Sohage (Egitto) nel 1882, a Carolina (Pacifico) nel 1883, a Grenada (Antille) nel 1886, a Surwiscaja (Russia) nel 1887, a Ménerville (Algeria) nel 1900; riportando da queste escursioni scientifiche importantissimi risultati: fra i quali singolarissimo quello della scoperta di protuberanze bianche nel Sole, oltre le rosee conosciute. E per osservare l'eclisse dell'agosto prossimo, aveva anche divisato d'andare in Ispagna a sue spese.

La maggior parte dei suoi lavori riguarda la Fisica solare, e fu pubblicata nelle *Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani*, di cui Egli curava con affetto la redazione, nelle *Memorie del R. Osservatorio del Collegio Romano* e nei *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei.*

Molte Accademie e Società scientifiche italiane ed estere si pregiarono di averlo come membro. Era Socio dell'Accademia dei XL, della R. Accademia dei Lincei dal 1882, e ne fu Amministratore abilissimo in tempi difficili, dal 1898 al 1901.

La Società Reale di Londra gli conferì la grande medaglia d'oro di *Rumford* per i di lui studî solari, e lo fece socio nel 1891; l'Accademia di Francia gli accordò nel 1892 il premio di *Janssen* per la stessa ragione.

Rimasto celibe per dedicarsi più completamente ai suoi studî prediletti, dopo 40 anni di attivo servizio, egli chiese ed ottenne dal Governo di essere collocato a riposo; con molto rincrescimento dei suoi amici ed ammiratori che vedevano privato il Paese dell'opera e del consiglio di un Uomo di tanto valore.

Come altro segno del suo antico affetto per la Sicilia, ritirandosi trasferì la sede della Società degli Spettroscopisti in Catania, all'Osservatorio: il quale così ebbe il vantaggio di avere a disposizione una collezione di strumenti astronomici ed una ricca biblioteca moderna speciale di Astrofisica.

Ma per poco l' illustre e compianto Collega potè godere il ben meritato riposo nelle sue campagne e tra i cari parenti. Nell'autunno scorso fu colto da grave pneumonite, complicata da disturbi epatici: pareva che poi avesse superato il fiero malore, ma una recente ricaduta lo estinse ben presto, nell' età non ancora avanzata di 67 anni.

Alle onoranze funebri, veramente imponenti e commoventi fatte in Spilamberto, erano largamente e degnamente rappresentati: il Governo, il Ministero di Agricoltura, l' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, la Provincia ed il Comune di Modena e di Spilamberto, l' Università di Modena, l' Accademia Reale dei Lincei, l' Accademia di Bologna, la nostra Accademia Gioenia, la Società degli Spettroscopisti Italiani, la Società dei Naturalisti di Modena, gli Osservatori di Roma (Collegio Romano), di Modena, di Catania; inoltre molte Associazioni didattiche, politiche, civili, industriali, ecc.

La bontà e fermezza d'animo del TACCHINI, il suo gran cuore, il suo carattere sempre lieto ed affettuoso, gli procurarono moltissime simpatie e sincere amicizie in Italia ed all' estero. Profondo, generale, perenne è il rimpianto per così grave e dolorosa perdita che ha subìto il Paese, la Scienza, e la nostra Accademia.

A. RICCÒ.

Cenni biografici del P. GIOVANNI CAFICI

La nostra Accademia ha subìta una dolorosissima perdita per la morte del P. Giovanni Cafici, uno dei più antichi ed affezionati soci, anzi il Decano dell' Accademia.

Infatti egli ne era Socio effettivo fin dal 1. marzo 1850.

Egli nacque a Vizzini (Catania) nel 1815; entrò giovanissimo nell' ordine di S. Benedetto e fu monaco nel Monastero dei Cassinesi di Catania.

Coltivò in modo particolare le lettere e collaborò nel *Giornale Letterario* dell' Accademia Gioenia.

Si distinse per le osservazioni critiche « sul Dante manoscritto posseduto dalla biblioteca Benedettina di Catania », osservazioni che furono pubblicate nel detto *Giornale* Vol. VII e VIII, bimestri 6° e 1°.

Fu Rettore e professore nel collegio Cutelli.

Sin dal 23 novembre 1884 sostenne la carica di cassiere del nostro sodalizio col più gran zelo, onestà e correttezza; al segno che avendo subìto un furto nella sua casa, nel quale gli furono involate anche le somme appartenenti all' Accademia, Egli spontaneamente e generosamente riparò col suo denaro il danno sofferto dal nostro Sodalizio.

Intervenne assiduamente fino agli ultimi giorni della sua lunga esistenza alle riunioni dell' Accademia e fin pochi dì prima di lasciarci, prese parte col solito e vivo interesse all' adunanza del Consiglio d' Amministrazione di cui era membro.

Morì il 15 marzo 1905, a circa 90 anni.

In vita fu sempre modesto e benefico, religioso esemplare, galantuomo e gentiluomo perfetto e cortesissimo.

Lascia in tutti noi che l' ebbimo lungamente gradito e venerato compagno un rammarico sincero e profondo, una cara ed incancellabile memoria.

A. Riccò



Maggio 1905. Fascicolo LXXXVI.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1905.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta del 31 Maggio 1905.

Presidente — Prof. A. Riccò

Segretario — Prof. G. P. Grimaldi

Sono presenti i Soci Riccò, Basile, Pennacchietti, Curci, Lauricella, Pieri, Cavara, Russo, Fubini, Grimaldi.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto e approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente comunica che l'Accademia dall'ultima seduta ha subito due gravissime perdite; sono morti cioè il Socio onorario Prof. F. Delpino ed il Socio effettivo, diventato corrispondente per cambiamento di residenza, Prof. P. Mingazzini, dà quindi la parola ai Soci proff. Cavara e Russo per le commemorazioni.

Si passa poi allo svolgimento dell'ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Curci — *Sul meccanismo della termogenesi e natura della febbre.*

Idem — *Azione fisiologica del Sodio e del Litio.*

Idem — *Azione fisiologica del Calcio e del Magnesio.*

Prof. F. Cavara — *Bacteriosi del Fico.*

Prof. G. Fubini — *Sulle metriche hermitiane.*

Prof. G. Vitali — *Sull' integrabilità delle serie di funzioni di variabile reale* (presentata dal Socio G. Fubini).

Proff. A. Mascari e A. Cavasino — *Previsione del tempo a breve scadenza, dedotta dall' agitazione dell' immagine telescopica del sole* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Prof. A. Cavasino — *Sul doppio periodo diurno della tensione del vapor acqueo in Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Dott. S. Comes — *Sulla zona plasmatica perinucleare nell'oocite di alcuni Teleostei* (presentata dal Socio Prof. A. Russo).

Dott. V. Spinelli — *Contribuzione alla conoscenza delle Alghe marine della Sicilia Orientale* (presentata dal Socio Prof. F. Cavara).

Dott. C. Bellia — *Sui raggi di Blondlot* (presentata dal Segretario Prof. G. P. Grimaldi).

Dott. G. Trovato Castorina - *Sulla radioattività delle rocce dell' Etna* (presentata dal Segretaıio Prof. G. P. Grimaldi).

In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

G. Fubini — SULLE METRICHE HERMITIANE.

Il Prof. E Study, l' eminente geometra dell' Università di Bonn mi fa l'onore di citare in due lavori (Verh. d. III^en intern. Math. - Kongresses in Heidelberg 1904) e Math. Annalen tomo 60) una mia nota dell' Istituto Veneto, (1903), in cui io detti una breve dimostrazione di alcuni risultati, già da me enunciati in una precedente Memoria, comparsa negli atti della nostra Accademia (Sulla teoria delle forme quadratiche ed Hermitiane ecc. 1903-04). Egli fa a questo riguardo due osservazioni, a proposito delle quali io mi permetto esporre qui le seguenti brevi considerazioni. In primo luogo egli dice non avere io trattato tutta la teoria analitica e geometrica delle metriche Hermitiane, da me scoperte; senonchè nello stesso lavoro io avevo esplicitamente

dichiarato, che mi limitavo a svolgere soltanto quanto era necessario per la teoria dei gruppi iperfuchsiani (*).

In secondo luogo egli dice non risultare dimostrato dal mio lavoro, che la geodetica, congiungente due punti A, B, giace nel piano (da me detto sistatico) contenente gli ∞^3 punti reali corrispondenti agli ∞^2 punti reali e complessi nella retta AB. La cosa non sarà forse evidente dal punto di vista del Prof. Study; ma nel mio caso detta proposizione è chiara senz' altro *a priori* per molte ragioni, attesochè nei miei lavori la metrica è dedotta dal gruppo corrispondente di movimenti. Ora p. es., essendo la geodetica AB composta di punti lasciati fissi da ogni movimento che lascia fissi i punti A, B, esisterebbero (se quel fatto non avvenisse) ∞^1 proiettività piane lascianti fissi ∞^1 punti non collineari! ciò che contraddice ai primi rudimenti della Geometria Proiettiva. Del resto si può ancora osservare che il metodo dello Study non è una ricerca effettiva delle geodetiche, ma soltanto una verifica pura e semplice.

Tanto le metriche di Riemann e Lobacevskij, quanto le metriche Hermitiane si possono però considerare come caso particolarissimo di metriche più generali, come spero di poter svolgere in un altro lavoro.

G. Vitali. — SOPRA L' INTEGRAZIONE DI SERIE DI FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE.

In questa nota, riattaccandomi alle recenti pubblicazioni dei Signori Borel (**) e Lebesgue (***), io esporrò un nuovo ri-

---

(*) Avevo però affidato a un mio scolaro l' ulteriore studio delle metriche in discorso.

(**) *Leçons sur les fonctions de variables réelles etc. par* Émile Borel. Paris, Gauthier-Villars. 1905.

(***) *Leçons sur l' integration etc.* par Henri Lebesgue. Paris, Gauthier — Villars. 1904.

sultato relativo all' integrazione di serie di funzioni di una variabile reale.

Tale risultato corrisponde all' ultimo da me ottenuto sulle serie di funzioni analitiche in un lavoro recente (*).

Per amor di brevità io farò uso sovente di notazioni usate dal signor Borel (**).

§ 1. — Si consideri una successione

$$f_1(x),\ f_2(x),\ \ldots\ldots\ f_n(x)\ \ldots\ldots \qquad (1)$$

di funzioni limitate di una variabile reale in un intervallo (a, b) e sia $a < b$.

Supponiamo inoltre che per ogni punto di (a, b), gli estremi compresi, la (1) converga e che la funzione limite $f(x)$ sia essa pure limitata.

Intervallo di convergenza regolare per la successione (1). Sia (α, β) un intervallo ed $a \leq \alpha < \beta \leq b$. Se esiste un numero positivo K tale che in ogni punto di (α, β) tutte le funzioni (1) restino in valore assoluto minori di K, si dirà che (α, β) è un *intervallo di convergenza regolare per la successione (1).*

Punto di convergenza regolare per la successione (1). Un punto interno *(in senso stretto* (***) ad un intervallo di convergenza regolare per la successione (1) si dirà *punto di convergenza regolare per la successione (1).*

Punto di convergenza singolare per la successione (1). Un punto che non sia di convergenza regolare per la successione (1) si dirà *punto di convergenza singolare.*

È manifesto che:

Se tutti i punti di un intervallo (α, β), $a \leq \alpha < \beta \leq b$ *sono*

(*) G. Vitali. — *Sopra le serie di funzioni analitiche.* Acc. Scienze di Torino 1903-904.

(**) l. c.

(***) v. Borel. l. c. pag. 7. Si intende però che se il punto che si considera è un estremo di (a, b) esso si dirà interno (in senso stretto) di un' intervallo parziale quando sarà un estremo di questo intervallo parziale.

di convergenza regolare per la successione (1), l' intervallo (α, β) *è di convergenza regolare.*

Infatti ogni punto di (α, β) è interno (in senso stretto) ad un segmento di convergenza regolare e quindi esiste, in virtù di un teorema di Borel generalizzato da Lebesgue (*), un numero finito di intervalli di convergenza regolare tali che ogni punto di (α, β) è interno (in senso stretto), ad uno di essi. Ma allora esiste un numero finito di numeri positivi $K_1, K_2,$ —— Kp, tali che in ogni punto di (α, β) ogni funzione (1) è in valore assoluto minore di uno di essi. Se K_r è il più grande di tutti i numeri $K_1, K_2, \ldots Kp$, in tutto (α, β) tutte le (1) restano in valore assoluto minori di K_r e quindi (α, β) è un intervallo di convergenza regolare c. d. d.

§ 2. Il sig. Lebesgue ha dimostrato un teorema che si può enunciare nel modo seguente:

Se le funzioni (1) sono tutte integrabili (L) (**) *e se* (α, β) *è un intervallo di convergenza regolare, la successione degli integrali (L) delle funzioni (1) in* (α, β) *è pure convergente, ed il suo limite è l'integrale (L) di* $f(x)$.

Noi possiamo subito concludere che:

Se le funzioni (1) sono tutte integrabili (L) e se tutti i punti di un intervallo (α, β) *sono di convergenza regolare, la successione degli integrali (L) delle funzioni (1) in* (α, β) *è pure convergente ed il suo limite è l' integrale (L)* di $f(x)$.

Diffatti allora l'intervallo (α, β) è di convergenza regolare per la successione (1).

§ 3. Supponiamo ora che le funzioni (1) siano tutte integra-

(*) v. BOREL. l. c. pag. 9 e LEBESGUE l. c. pag. 104. Questo teorema di Borel vale poi manifestamente se invece di un intervallo (a, b) si considera un gruppo perfetto qualsiasi. Io ho avuto occasione di dimostrarlo per tali gruppi nella 1ª forma di Borel in una mia nota. v. G. VITALI. *Sull' integrabilità delle funzioni.* Rend. del R. Istituto Lombardo. Serie II. Vol. XXXVII. 1904. p. 71.

(**) v. BOREL. l. c. pag. 32.

bili (L) nell' intervallo (a, b), supponiamo inoltre che la successione

$$\varphi_1(x)=(L)\int_a^x f_1(x)dx, \varphi_2(x)=(L)\int_a^x f_2(x), \ldots, \varphi_n(x)=(L)\int_a^x f_n(x)\,dx \ldots \quad (2)\ (^*)$$

converga in ogni punto di (a, b) e supponiamo infine che i punti di convergenza singolare della successione (1) formino un gruppo rinchiudibile.

Sia ε un numero positivo piccolo a piacere e dividiamo l'intervallo $(a_1 b)$ in parti di ampiezza così piccola che la somma di quelle in cui cadono punti di convergenza singolare sia minore di ε.

Indichiamo con $\bar{\delta}$ queste parti e con $\bar{\bar{\delta}}$ le rimanenti. I tratti $\bar{\bar{\delta}}$ saranno intervalli di convergenza regolare per la successione (1).

Sarà

$$(L)\int_a^b f_n(x)\,dx = \Sigma\,(L)\int_{\bar{\delta}} f_n(x)\,dx + \Sigma\,(L)\int_{\bar{\bar{\delta}}} f_n(x)\,dx \ .$$

Poi è

$$\lim_{n=\infty} (L)\int_{\bar{\bar{\delta}}} f_n(x)\,dx = (L)\int_{\bar{\bar{\delta}}} f(x)\,dx \quad (^{**}),$$

ed inoltre

$$\left|\, \Sigma(L)\int_{\bar{\delta}} f(x)\,dx \,\right| < \varepsilon M \ ,$$

dove M indica il limite superiore dei moduli di $f(x)$ in (a, b), e quindi

$$(L)\int_a^b f(x)\,dx = \lim_{n=\infty} (L)\int_{\bar{\bar{\delta}}} f_n(x)\,dx + \theta\,\varepsilon\,M \ ,$$

dove $|\theta| < 1$.

Indichiamo ora con $\varphi(x)$ la funzione limite della successione (2) e con x_0 e x_1 i due estremi di un tratto qualunque $\bar{\delta}$. Abbiamo

$$(L)\int_{\bar{\delta}} f_n(x)\,dx = \varphi_n(x_1) - \varphi_n(x_0),$$

(*) v. per le notazioni. Borel. l. c. pag. 33.

(**) v. § 2.

e quindi

$$\lim_{n=\infty} (L) \int_{\overline{\delta}} f_n (x)\, dx = \varphi (x_1) - \varphi (x_0) \ ,$$

e perciò

$$(L) \int_a^b f(x)\, dx = \lim_{n=\infty} (L) \int_a^b f_n (x)\, dx + \theta\, \varepsilon\, M - \Sigma \left(\varphi (x_1) - \varphi (x_0) \right) .$$

Supponiamo ora che la funzione $\varphi (x)$ abbia in tutto (a, b) i suoi rapporti incrementali tutti minori in valore assoluto di una quantità finita N. Sarà

$$\left| \Sigma \left\{ \varphi (x_1) - \varphi (x_0) \right\} \right| = \Sigma \left(\frac{\varphi (x_1) - \varphi (x_0)}{x_1 - x_0} \right) (x_1 - x_0) \Big|$$
$$\overline{<}\ \Sigma\ N \overline{\delta}\ \overline{<}\ N \Sigma \overline{\delta} < N \varepsilon \ .$$

Adunque

$$(L) \int_a^b f(x)\, dx = \lim_{n=\infty} (L) \int_a^b f_n (x)\, dx + \theta\, \varepsilon\, M + \theta_1\, \varepsilon\, N \ ,$$

dove $| \theta_1 | < 1$.

Ma ε è piccolo a piacere e quindi

$$(L) \int_a^b f(x)\, dx = \lim_{n=\infty} (L) \int_a^b f_n (x)\, dx = \lim_{n=\infty} \varphi_n (b) = \varphi (b).$$

Siccome poi le condizioni supposte nell' intervallo (a, b) varranno in ogni intervallo (a, x), con $a < x \ \overline{<}\ b$, si ha infine

$$(L) \int_a^x f(x)\, dx = \varphi (x) \ .$$

Concludendo:

Se le funzioni (1) sono tutte integrabili (L) in (a, b), se la (2) converge verso una funzione limite $\varphi (x)$ i cui rapporti incrementali sono tutti minori in valore assoluto di una quantità finita N, e se infine i punti di convergenza singolare della successione (1) formano un gruppo rinchiudibile, si avrà $\varphi (x) = (L) \int_a^x f(x)\, dx$.

La condizione che la $f(x)$ sia limitata e la relazione

$$\varphi (x) = (L) \int_a^x f(x)\, dx$$

rendono poi necessaria la condizione che i rapporti incrementali di $\varphi (x)$ siano tutti minori in valore assoluto di una quantità finita fissa, e quindi possiamo dire in modo definitivo che:

Se una successione di funzioni di variabile reale, limitate e integrabili (L), converge in un intervallo verso una funzione limitata $f(x)$ e se il gruppo dei suoi punti di convergenza singolare è rinchiudibile, condizione necessaria e sufficiente perchè la successione degli integrali (L) di quelle funzioni converga verso l' integrale (L) di $f(x)$ è che la successione di detti integrali converga verso una funzione i cui rapporti incrementali restino tutti in valore assoluto minori di un numero fisso.

§ 4. Volendo limitare il nostro risultato agli integrali di Riemann noi potremo dire che:

Se una successione di funzioni di variabile reale limitate e integrabili (R) (*) converge in un intervallo verso una funzione limitata $f(x)$, integrabile (R) e se il gruppo dei suoi punti di convergenza singolare è rinchiudibile, condizione necessaria e sufficiente perchè la successione degli integrali di quelle funzioni converga verso l' integrale di $f(x)$ è che la successione di detti integrali converga verso una funzione i cui rapporti incrementali restino in valore assoluto minori di un numero fisso.

In particolare:

Se una successione di funzioni finite e continue di una variabile reale converge in modo quasi-uniforme in generale (**) verso una funzione limitata $f(x)$, e se il gruppo dei suoi punti di convergenza singolare è rinchiudibile, condizione necessaria e sufficiente perchè la successione degli integrali di quelle funzioni converga verso l' integrale di $f(x)$ è che la successione di detti integrali converga verso una funzione i cui rapporti incrementali restino in valore assoluto minori di un numero fisso. (***).

Ed è in questo caso particolare che il risultato ha, a mio

(*) v. per la notazione. BOREL l. c. pag. 30.

(**) v. BOREL l. c. pag. 45 e ARZELÀ. Memorie della R. Acc. delle Scienze di Bologna - 27 Maggio 1900.

(***) Questo teorema, nel caso particolare in cui il gruppo di punti di convergenza singolare è *numerabile* è stato dimostrato dall' ARZELÀ. v. Memoria citata.

avviso, maggiore importanza, poichè si può provare che una successione convergente in un intervallo (a, b) di funzioni continue ha sempre degli intervalli di convergenza regolare ed anzi che i punti di convergenza singolare formano un gruppo chiuso in nessun luogo denso.

Io accenno semplicemente a questa proprietà che può essere dimostrata con metodi da me usati per ottenere risultati analoghi per le serie di funzioni analitiche. (*)

A. Mascari e A. Cavasino — LA PREVISIONE DEL TEMPO A CORTA SCADENZA BASATA SULL' OSSERVAZIONE DELL' INTENSITÀ DELL' AGITAZIONE DELL' IMMAGINE TELESCOPICA DEL SOLE.

In una nostra comunicazione precedente che aveva per titolo: *Relazioni fra il grado di definizione delle immagini del Sole, le ondulazioni del suo orlo e le correnti atmosferiche a varie altezze* (**), avevamo fatto rilevare come a secondo delle varie condizioni atmosferiche, l' immagine del Sole osservata tanto al cannocchiale direttamente, quanto per proiezione, si presenti più o meno fortemente agitata e ondulato il suo orlo, e da ciò avevamo ricavato che il grado di definizione o bontà dell'immagine dell'astro essendo intimamente legato alle condizioni generali dell'atmosfera, lo studio del vario grado dell'intensità dell'agitazione solare poteva servire a quello della previsione del tempo. Ora dallo studio comparato di questo grado d' agitazione con i dati meteorologici fornitici dai registri delle osservazioni di Catania, per il periodo di dodici anni 1892-1903, abbiamo ottenuto dei risultati che rivestono carattere generale, mettendo in evidenza il fatto che le perturbazioni atmosferiche, che si rendono sensibili in una stazione, hanno prima il

---

(*) v. G. Vitali. Sopra le serie di funzioni analitiche Capitolo 3.—Annali di matematica T. X Serie III. 1904.

(**) Bollet. dell' Accad. Gioenia di Sc. Nat. in Catania—Luglio 1904.

loro principio negli strati i più alti e di là si propagano, più o meno lentamente, ai più bassi sino a quelli superficiali. Ma i movimenti degli alti strati sono svelati dal grado dell' agitazione osservata al bordo solare, quindi un' agitazione molto intensa deve indicare una perturbazione negli alti strati dell' aria, e perciò la previsione d' un cambiamento nelle condizioni normali del tempo. Così abbiamo potuto verificare che un'agitazione al bordo solare, superiore al grado 5, della scala arbitraria adottata per misurare la intensità di essa, ed osservata in giornata di cielo sereno con vento debole o anche con calma, è sicuro indizio per Catania dello approssimarsi del cattivo tempo, risolventesi sempre in pioggia più o meno abbondante. Difatti ordinariamente alla giornata buona dell' osservazione fanno seguito sempre una o più giornate ancora di tempo buono (quasi mai maggiore di 4 giorni), ai quali segue lo annuvolamento parziale prima, totale dopo, e infine la precipitazione della pioggia; ciò può facilmente vedersi anche dai pochi esempi che quì diamo togliendoli dai 63 casi, quasi tutti dello stesso tipo, osservati in questo periodo di tempo.

1892, febbraio 7, 8^h 53^m t. m. E. C.; il grado dell' agitazione sul lembo solare è 6; la direzione delle ondulazioni è N. Il cielo fu sereno tutto il giorno 7 e la mattina del giorno 8; dopo le 12^h di questo giorno fu nuvolo; il giorno 9 è coperto al mattino e sereno dopo le 18^h; il giorno 10 il cielo è coperto tutto il giorno, si ha la pioggia alle 11^h e qualche tuono; ci sono dei temporali lontani dalla stazione accusati dai lampi, che alla sera si vedono all' orizzonte, in direzione Est e SE. Nella stazione ci sono stati il 7 e l' 8 venti variabili debolissimi o calma; il 9 il vento è stato piuttosto moderato da SW sino alle 6^h del mattino, poi di NW sino alle ore 16, dopo si hanno nuovamente venti debolissimi o calma sino a tutto il giorno 10.

Il 25 Maggio 1893 a 9^h 17^m l' agitazione fu osservata variabile da 3 a 6 SSW. Il cielo si presentò sereno il mattino con poche nubi, quasi $^1/_{10}$ coperto; alle 15^h era $^1/_2$ coperto; alla mattina del 26 il cielo era nuovamente sereno; nel pomeriggio quasi $^1/_2$ coperto e alla sera coperto del tutto; il 27 mattino nuova-

mente il cielo apparve sereno, si annuvolò nel pomeriggio e alle 18^h 30^m si ebbe la pioggia. Il 25 si ebbe vento debole; del 26 e 27 mancano le osservazioni anemografiche.

Il 10 Agosto 1893 ad 11^h 23^m l'agitazione al bordo solare fu notata uguale a 6 con direzione W. Il cielo fu sereno tutto il giorno 10 e il successivo 11, ed anche sereno nelle ore antimeridiane del 12; dopo si annuvolò e alle 15^h era coperto. A 16^h 30^m si avevano dei temporali vicini alla stazione con tuoni; al mattino del 13 si ha la pioggia sulla stazione e alle 12^h 30^m temporale. Dal giorno 10 al 13 regnarono sempre calma e venti debolissimi.

Il 1° Aprile 1894 a 10^h 14^m l'agitazione fu osservata visibile da 4 a 6 WNW, con circa $^1/_{20}$ di cielo coperto da cumuli; l'annuvolamento aumentò nel pomeriggio e alle 21^h il cielo era già completamente coperto; si mantenne così tutto il giorno 2, nel qual giorno alle 22^h 25^m si ebbe la pioggia che continuò anche nel giorno seguente. Tutto il giorno 1 si ebbero venti variabili, debolissimi o deboli; alquanto forti di NE tutto il giorno 2 e di NNE sino alle ore 16 del giorno 3; dopo ricominciano i venti deboli.

Il 4 Novembre 1894 a 9^h 45^m l'agitazione sul bordo solare era variabile da 5 a 8 NNE con cielo sereno; nel pomeriggio il cielo si coprì quasi completamente. Il 5 fu sempre sereno; il giorno 6 fu sereno nelle ore antimeridiane; nuvoloso e quasi coperto nel pomeriggio e nella sera. Il giorno 7 fu sereno durante il giorno, si coperse alla sera, nella quale si osservarono dei lampi a SE. Il giorno 8 fu nuvoloso tutto il giorno e la pioggia se ne venne intorno alle 18^h 30^m accompagnata da lampi in direzione SE. Il cattivo tempo perdura poi per altri tre giorni. Dal 4 Novembre al giorno 8 il vento si mantenne debolissimo o debole.

Il 23 Agosto 1895 alle 9^h 16^m l'agitazione fu da 4 a 6 NNE; il cielo si mantenne, tanto il 23 che il 24, sereno nelle ore antimeridiane, nuvoloso nel pomeriggio; il 25 e il 26 fu sempre sereno; il 27 nuvoloso in parte, o coperto; il 28 si ha pioggia alle 11^h 33^m con tuoni lontani. Dal 23 al 28 si ebbe sempre o

calma o vento debole, e la pressione si mantenne quasi normale diminuendo lentamente.

Il 3 Settembre 1895 ad 8^h 52^m l'agitazione fu notata variabile in intensità da 4 a 6 N. Nei giorni 3, 4, 5 e 6 il cielo fu sereno al mattino e nuvoloso nelle ore pomeridiane; il 7 fu ancora sereno di mattina, ma nel pomeriggio si ebbe pioggia e tuoni a 14^h 30^m. Dal giorno 3 al mattino del giorno 8 si ebbe calma o vento debole.

Il 31 gennaio 1896 a 9^h 7^m l'agitazione fu osservata variabile da 5 a 6 N. Il cielo si mantenne sereno tutto il 31, il 1° febbraio e durante il giorno del 2, nel quale si annuvolò alla sera; il 3 e 4 febbraio fu sempre coperto; nel giorno 5 si ebbero pioggia abbondante e nevicate all'Etna. Il 31 gennaio e l'1 febbraio ci fu calma, nei giorni successivi vento debole di E o calma.

Il 13 giugno 1896 a 10^h 5^m l'agitazione fu osservata variabile da 5 a 6 WSW; il cielo si mantenne sereno il 13, 14, 15, 16; si coprì il 17 e si ebbe la pioggia. Nei varii giorni si ebbe sempre calma o vento debolissimo. La pressione si mantenne quasi normale nei varii giorni.

Il 21 maggio 1897 a 9^h 37^m abbiamo: agitazione 4 a 6 WNW cielo sereno il 21, 22 e 23, coperto e piovoso il 24; venti deboli o debolissimi nei 4 giorni.

Il 2 giugno 1897 a 9^h 56^m si notò al bordo agitazione uniforme, variabile in intensità da 4 a 7. Il cielo fu sereno il 2, nuvoloso il 3 e 4, caliginoso e coperto il 5 con pioggia e con temporali vicini alla stazione; pioggerella si ha pure il giorno 6. Si ebbe quasi sempre calma nei varii giorni.

Il 6 maggio 1898 a 9^h 30^m l'agitazione fu osservata 4 a 6 NNW; il cielo fu sereno al mattino, circa $^1/_{10}$ nuvoloso; coperto nel pomeriggio e nella sera; è nuovamente sereno nel mattino del 7, ma si annuvola e si ha la pioggia a intervalli nel pomeriggio. Il 6 si ha calma o vento debolissimo, il giorno 7 il vento spira moderato da W che si fa forte l'8 e il 9.

Il 12 dicembre 1898 alle 8^h 43^m l'agitazione venne osservata variabile da 5 a 6 NE, e l'indomani d'intensità 8 SW con

cielo sereno tanto il 12 quanto il 13. Il giorno 14 fu sereno di mattina, nuvoloso nel pomeriggio e nella sera; il 15 fu sereno di mattina, coperto nel pomeriggio; il 16 fu coperto tutto il giorno e si ebbe la pioggia forte. Il vento è calmo o debole nei giorni 12, 13, 14 e 15 sino alle ore 1 poi si mette moderato di WSW, alle 12^h del 16 si alterna col NNE che diventa forte il 17 e il 18.

Il 18 gennaio 1899 alle 9^h l'agitazione era 5 a 6 Sud, e variabile da 2 a 6 WNW alle 9^h dell'indomani; il cielo si mantenne sereno il 18, 19, 20, 21; al 22 era già coperto e si mantenne così sino al 25 in cui si ebbe la pioggia, che cadde anche all'indomani 26. Il vento fu sempre debolissimo o calmo, ad eccezione del giorno 20 in cui fu moderato di SW.

Il 5 dicembre 1899 alle 10^h l'agitazione era 6 a 7 N e si mantenne alta nei due giorni successivi; essa era alle 10^h del 6 dicembre da 5 a 6 W e alle 10^h del 7 da 5 a 6 WSW. Il cielo fu sereno il 5, 6 e 7; fu ancora sereno nel mattino dell'8 e coperto nel pomeriggio in cui si ebbe la pioggia. Il vento è calmo sino alle 16^h del 5 poi debole di W; andò aumentando in forza nella notte e divenne moderato fino alle 15^h del 6 dicembre; nel giorno 7 si alternò fra debole e moderato; fu debole il giorno 8.

Il 15 gennaio 1900 a 9^h 36^m l'agitazione era da 7 ad 8 WSW; il cielo fu sereno di mattina, nuvoloso nel pomeriggio; il giorno 16 è quasi sereno tutto il giorno, nuvoloso nel pomeriggio e sera; è molto nuvoloso il giorno 17; quasi coperto il 18; coperto il 19 con pioggie intermittenti e temporale; la pioggia continua nel giorno successivo. Il vento fu calmo o debole nei giorni 15 e 16, moderato o debole nei gioni 17 e 18, debole il 19, forte il 20.

Il 5 maggio 1900 alle 8^h 30^m l'agitazione era 4 a 6 NW. Il cielo fu sereno quasi tutto il giorno; lo stesso avvenne il giorno 6; il giorno 7 fu sereno di mattina poi coperto; coperto fu il giorno 8 e nuvoloso il 9; nella notte del 9 al 10 si ebbe la pioggia. Il vento regnò sempre calmo o debole.

Il 16 agosto 1901 a 10^h 45^m l'agitazione era da 5 a 6 WNW

Il giorno 16, 17 e 18 in generale si ebbe vento debole. Il cielo, fu sereno tutto il giorno 16, si annuvolò per circa $^1/_4$ alla sera; fu nuvoloso e coperto il 17 in cui venne la pioggia dalle 17^h 30^m alle 18^h 30^m circa, e pioggia si ebbe pure l' indomani 18. La pressione alle 9^h era mm. 754,1 il 16; mm. 751,7 il 17; mm. 754,8 il 18.

Il 9 ottobre 1901 alle 8^h 45^m l' agitazione era 8, SSW. Si ebbe vento debole o calmo il 9; debole o forte di WSW, il 10, debole nei giorni 11 12 e moderato nel pomeriggio del 13. Il cielo fu sereno tutto il giorno 9; si annuvolò alla sera; fu coperto o nuvoloso il 10; il giorno 11 fu sereno sino alle 15^h poi si annuvolò in parte; il 12 fu coperto e il 13 a varie riprese cadde la pioggia.

Il 12 marzo 1902 a 8^h 50^m l'agitazione era da 5 a 6 N. La giornata passò serena, e sereno fu anche il mattino del 13 sino alle 9^h, poi si annuvolò in parte. Il 14 si ebbe a più riprese la pioggia; fu forte specialmente nel mattino. Venti generalmente deboli o calma.

Il 28 novembre 1902 alle 9^h 15^m l' agitazione fu osservata variabile da 6 ad 8, WNW, il cielo durante il giorno 28 si mantenne sereno, si annuvolò alquanto nel pomeriggio; il 29 e il 30 furono molto annuvolati; nelle prime ore del 1° dicembre si scatenò un forte fortunale, la giornata si mantenne piovosa. La mattina del 28 il vento fu piuttosto forte, poi diminuì in forza e si ebbe calma tutto il 29 e parte del 30.

Il 10 maggio 1903 alle 9^h 6^m l' agitazione era 7, WSW; il cielo fu sereno nel mattino, poi si velò in parte; alla sera era totalmente coperto; il cielo si mantenne velato o coperto da cirri nei giorni successivi sino al giorno 14; nella giornata del 15 si ebbero pioggierelle a varie riprese. In tutti questi giorni si ebbe calma, e spirarono venti deboli o debolissimi.

Il 9 novembre 1903 alle 9^h l' agitaziene era da 6 a 7 NNW, e forte ancora fu osservata l' indomani alle ore 10 e cioè da 5 a 6 NNW. Il cielo si mantenne sereno nei giorni 9 e 10 e sino alle ore 8 del giorno 11; alle 9^h era già coperto per $^3/_4$ si mantenne

coperto per tutto il pomeriggio in cui cadde la pioggia da $16^h\ 20^m$ a $17^h\ 20^m$. Il vento fu calmo nei giorni 9, 10 e 11 sino alle 11^h poi sino alle 24^h si ebbe vento debolissimo.

Le osservazioni delle ondulazioni solari e della intensità dell'agitazione, possono concorrere dunque non solo allo studio delle correnti superiori dell'atmosfera, ma in determinati casi, possono servire più prontamente delle osservazioni barometriche locali a prevedere il tempo a breve scadenza.

A. Cavasino: — SUL DOPPIO PERIODO DIURNO DELLA TENSIONE DEL VAPORE ACQUEO NELL'ATMOSFERA.

Da osservazioni eseguite nel R. Osservatorio di Catania.

Studiando l'elettricità atmosferica ebbi occasione di riscontrare una certa relazione esistente fra questa e la tensione del vapore acqueo, e poichè l'elettricità dell'aria varia seguendo un doppio periodo diurno, restava evidentemente a verificare se questo stesso doppio periodo venisse presentato anche dalla tensione del vapore acqueo. I pochi meteorologisti che si sono occupati dell'argomento hanno trovato risultati differenti a seconda del luogo d'osservazione, e a seconda delle diverse stagioni, dipendentemente dalle condizioni climatiche e topografiche del luogo (1).

Non mi è sembrato quindi affatto privo d'interesse lo studiare anche per Catania questo elemento meteorologico, in considerazione della sua speciale importanza rispetto alla circolazione verticale dell'aria negli strati inferiori dell'atmosfera, e rispetto al modo con cui l'aria si rifornisce di vapore acqueo; tanto più che si trattava anche di convalidare in certo qual modo quanto io esposi in una mia precedente memoria sull'elettricità atmosferica.

L'Osservatorio meteorologico di Catania possiede per una

(1) Vedi Hann. — *Lehrbuch der Meteorologie.* Lieferung 3, p. 229 Leipzig 1901.

lunga serie di anni, le registrazioni della temperatura e umidità relativa dell'aria, dalle quali è possibile ricavare il valore della tensione del vapore acqueo ad ogni istante, applicando la nota formula:

$$u = 100 \frac{e}{e'} \text{ da cui } e = \frac{u\, e'}{100}$$

dove:

e, rappresenta la tensione effettiva del vapore acqueo diffuso nell'aria,

e' rappresenta la tensione massima, quando cioè l'aria ne fosse satura alla temperatura dell'ambiente,

u, rappresenta l'umidità relativa.

Il valore di e' si può direttamente ricavare dalla Tavola della forza espansiva del vapore acqueo, appositamente calcolata da Regnault in base alle sue esperienze.

Però prima di venire a questo calcolo è necessario anzitutto correggere le curve della temperatura e umidità relativa dagli errori da cui quasi sempre sono affette, dovuti a difetti inerent agli stessi registratori Richard, specialmente quella dell'umidità relativa, sulla quale l'allungamento del fascio di capelli dell'apparecchio, per effetto del calore, esercita una notevole influenzai in modo da dare spesso delle indicazioni molto lontane dal vero, perchè non esiste una proporzionalità tra gli allungamenti e l'umidità; oltre alle alterazioni molecolari permanenti cui va soggetto il fascio stesso coll'andare del tempo; assai meno grave è invece l'errore che si riscontra sulla curva delle temperature.

Ho dovuto quindi procedere a questo lungo e faticoso lavoro, utilizzando i dati delle quattro osservazioni dirette diurne, dimodochè determinavo la correzione media da applicare, sempre variabile da un giorno all'altro e spesso anche nello stesso giorno, e poscia per interpolazione ottenevo i valori corretti. È quasi inutile aggiungere che venne tenuto conto anche della correzione relativa all'ora per l'inesattezza nel movimento d'orologeria dell'apparecchio.

Ad eliminare poi qualsiasi causa che disturbi il regolare an-

damento della tensione, ho scelto semplicemente i giorni con cielo perfettamente sereno, tollerando appena una nebulosità di cinque centesimi, e con perfetta calma o vento debolissimo, e scartando tutto il resto. Di tali giorni fortunatamente a Catania non ne fanno difetto, grazie alla purezza del suo cielo e alla bontà del clima.

Nella presente Nota preliminare pubblico i risultati relativi ad un solo anno di osservazioni, cioè dello scorso 1904, però questo studio fa parte di un altro di maggior mole che sarà pubblicato in seguito, avendo ormai divisato di estendere il lavoro ad un maggior numero di anni.

Nella Tabella I. sono riportati i valori della tensione del vapore acqueo in millimetri di mercurio in ciascuna delle 24 ore del giorno: in essa i numeri scritti in corsivo rappresentano i minimi, quelli scritti in grassetto rappresentano i massimi. In fondo poi ho aggiunto le medie orarie per ciascuno dei due semestri estivo ed invernale, e dell'intero anno, nonchè le deviazioni della media oraria dalla media diurna.

Dall' ispezione della suddetta Tabella risultano intanto i seguenti fatti:

1° In Catania, nei giorni calmi e sereni, qualunque sia la stagione dell' anno, la tensione del vapore acqueo segue costantemente un doppio periodo diurno con due massimi e due minimi.

2° Nel semestre invernale (per convenzione da Ottobre a Marzo) la tensione del vapore comincia a scendere nelle prime ore del mattino ed arriva al suo primo minimo verso il levar del Sole (7^h in media), cresce in seguito, celeremente prima e poi più lentamente, fino a raggiungere un primo massimo verso le ore dieci, indi torna a diminuire per raggiungere il secondo minimo alle ore tredici, per poi crescere più o meno rapidamente e con indecisione sino alle ore ventuno: ora in cui si verifica il secondo massimo, dopo di chè scende ancora lentamente per tutto il resto della giornata; l' amplitudine totale della variazione non oltrepassa in media i mm. 1,38.

Nel semestre estivo (da Aprile a Settembre) il primo minimo si presenta come quello d'inverno verso il levar del Sole (4^h circa),

il secondo minimo ha luogo verso le 12^h; infine i due massimi si producono verso le 9^h e le 21^h; l'amplitudine totale della variazione arriva in media a mm. 4,09.

La causa di questo fenomeno è la seguente:

Sin dal levar del Sole per effetto del riscaldamento e divenendo l'evaporazione più abbondante, la tensione del vapore deve aumentare, dopo di esser discesa nella notte sino alla produzione del primo minimo, più tardi quando incominciano le correnti ascendenti esse trascinano il vapore acqueo negli strati superiori, e l'evaporazione diviene insufficiente per supplire tale perdita; dimodochè la tensione del vapore deve diminuire, dopo aver aumentato durante alcune ore dopo il sorger del Sole, donde la produzione del primo massimo del mattino. Quando poi diminuiscono o cessano del tutto le correnti ascendenti allora la tensione del vapore ricomincia ad aumentare negli strati inferiori, quindi essa è passata per un secondo minimo: Quest'aumento naturalmente durerà fino a quando in seguito al successivo raffreddamento dell'aria, l'evaporazione sarà diminuita in modo da rendersi insufficiente a compensare le perdite di vapore acqueo per diffusione verso l'alto e per la condensazione in rugiada, si produce allora un secondo massimo, dopo il quale la tensione decresce di nuovo durante tutta la notte sino al levar del Sole.

3° Dei due massimi quello della sera è molto più pronunciato di quello del mattino, come pure dei due minimi il più importante è quello del mattino.

4° In generale le variazioni della tensione sono più piccole e più regolari durante la notte, che durante il giorno.

5° La tensione risulta molto più piccola nel semestre invernale che in quello estivo, difatti mentre nel primo periodo la media diurna raggiunge appena i 6 millimetri, d'estate arriva invece a 11 millimetri, vale a dire circa il doppio.

La tensione media diurna durante l'intero anno risulta di mm. 9,32.

6° Ho pure cercato di vedere se fosse possibile stabilire una qualche relazione tra l'andamento giornaliero della tensione del

vapore, e l'analoghe variazioni della pressione atmosferica, la cui registrazione si fa giorno per giorno nel nostro Osservatorio.

A me pare che non debba esistere fra di esse una stretta relazione; la tensione del vapore deve in certo qual modo influire sulla pressione barometrica, ma il valore di quest' ultima dipende dalle condizioni fisiche di un'intera colonna d'aria che sovrasta al pozzetto del barometro, mentre la tensione dipende dalle condizioni dei soli strati inferiori dell'atmosfera, e da cause strettamente locali; e del resto la sua distribuzione è molto irregolare nei vari punti di uno spazio anche molto limitato. Difatti io ho trovato che in generale coincidono le ore in cui si avverano i massimi, ma non quelle dei minimi; e propriamente il minimo antimeridiano della tensione si verifica alcune ore dopo quello della pressione atmosferica, il minimo pomeridiano accade invece qualche ora prima.

7° Avendo infine voluto calcolare anche la tensione del vapore in alcuni giorni di cattivo tempo, onde constatarne lo speciale andamento, o se fosse possibile scoprirvi qualche fatto nuovo senza però tenerne alcun conto nei calcoli, ho potuto stabilire quanto appresso:

Nei giorni piovosi o con cielo nuvoloso, pur verificandosi sempre i massimi e i minimi a cui abbiamo di sopra accennato, se ne presentano altri secondarî in ore differenti, molto probabilmente dovuti al cambiar dei venti, alla pioggia che portano umidità da lontano o dall' alto, o alla condensazione od evaporazione più o meno rapida di vapore, per effetto di una brusca variazione di temperatura o pressione.

DATA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1904												
Gennaio	13	6,57	6,41	6,20	5,92	5,77	5,75	*5,57*	5,76	6,55	**6,60**	5,55
»	19	5,41	5,38	5,16	5,20	4,96	4,96	*4,96*	5,20	5,21	5,42	**5,69**
»	20	5,95	5,65	5,61	4,93	4,86	4,66	*4,63*	4,89	5,00	**5,25**	5,20
»	21	5,71	5,65	5,47	5,31	5,00	4,67	*4,67*	4,76	4,76	4,94	4,97
»	29	6,05	5,70	5,31	5,17	5,25	5,21	*5,00*	5,02	6,06	**7,8[illegible]**	5,75
Marzo	6	6,26	6,18	6,10	5,85	5.77	5,65	*5,54*	6,49	6,61	**6,92**	6,48
»	7	7,24	6,91	6,91	6,87	6,73	6,56	*6,47*	7,20	**7,90**	7,26	7,25
»	9	8,40	8,14	8,09	7,87	7,67	7,76	*7,60*	8,20	**8,82**	8,53	*8,41*
»	15	5,37	4,90	4,88	*4,86*	5,20	5,24	5,37	6,25	6,32	**6,59**	6,24
Aprile	10	7,55	7,37	7,54	7,53	7,24	*7,14*	7 84	8,05	8,18	**8,45**	8,29
»	11	7,75	7,59	7,38	7,25	7,21	7,35	*7,05*	7,11	7,95	**8,61**	8,50
»	20	5,95	5,36	5,37	5,36	*5,22*	5,73	5,72	5,76	5,73	**7,16**	7,13
Maggio	16	10,09	9,33	8,78	8,78	*8,45*	8,48	9,62	**10,20**	8,06	7,21	6,10
»	18	10,51	9,87	8,46	8,31	*8,00*	8,60	9,59	10,68	**11,12**	10.74	9,40
»	19	7,95	7,80	7,79	6,67	*6,63*	8,87	9,13	**9,15**	7,44	6,07	5,96
»	21	6.84	*6,65*	6,74	6,99	7,02	7,00	**7,12**	6,36	6,26	5,65	4,55
»	22	5,58	5,21	*5,06*	5,54	5,34	5,81	5,88	5,89	5,86	**5,93**	4,91
»	26	10,49	10,23	9,85	9,32	*9,08*	9,92	10,74	**11,42**	9,72	9,46	9,24
Giugno	7	12,38	10,95	10,54	10,39	10,20	*8,82*	10,15	**12,50**	10,91	10,87	8,41
»	27	14,95	*13,62*	15,82	16,42	17,76	**18,44**	16,40	15,55	15,13	15,01	13,76
»	28	13,74	13,58	11,74	11,40	*11,11*	12,88	14,13	14,13	**14.19**	13,02	12,29
Luglio	5	16,24	15,85	*14,56*	15,16	15,17	15,16	**15,80**	14,58	14.19	14,05	14,09
»	22	9,47	9,31	9.08	8,76	*8,33*	9,21	9,53	9,58	11.68	**13.80**	13.21
»	24	11,50	10,74	*10,27*	10,30	10,63	11,54	13,38	13,70	**15,58**	13,72	12,37
»	27	6,50	6,70	5,92	5,31	*5,18*	6,65	7,61	7,73	9,08	**13,17**	12,30
»	29	10,96	10,76	10,52	10,14	*10,02*	10,05	**11,13**	10,74	10,60	10,10	9,91
Agosto	10	10,12	9,90	9,93	9,84	*9,61*	10,33	10,95	11,40	14,77	**15,51**	15,48
»	11	11,13	10,26	*9,74*	10,19	11,14	11,41	12,10	12,46	12,70	**13,80**	12,59
»	16	13,96	10,91	8,77	*6,55*	7.94	8,08	9,55	10,52	**14,50**	12,51	11,04
»	17	10,13	9,89	9,37	9,04	*8,56*	8,66	10,21	10,31	**15,74**	14,05	11,58
»	18	9,81	9,90	10,65	10,53	9,75	*9,12*	10,61	11,13	**11,81**	10,36	10,04
»	21	10,59	10,40	*9,58*	9,93	10,75	11,15	13,10	14,05	**14,90**	13,09	12,65
»	22	15,77	13,23	11,98	*8,83*	9,29	13,24	14,89	16,50	**17,02**	16,02	15,78
»	28	*6,01*	6,03	6,30	6,53	6,70	6,87	8,10	**8,26**	7,77	6,59	*6,07*
»	30	10,30	9,98	*9,33*	9,56	9,66	10,28	12,60	13,59	13,26	12,34	12,37
Settembre	24	16,92	16,41	16,11	15,72	15,15	*14,92*	15,88	**17,18**	16,16	14,74	14,61
Ottobre	30	6,55	6,50	*6,33*	6,45	6,50	6,56	6,54	**7,11**	6,93	6,62	6,60
Novembre	5	8,40	8,19	7,93	7,82	*7,63*	7,82	7,93	8,69	**8,78**	8,39	8,38
»	20	5,04	4,97	4,91	4,84	4,76	*4,51*	4,62	4,61	5,11	**5,18**	4,46
Dicembre	19	5,75	5,26	5,07	*5,05*	5,06	5,30	5,31	5,67	**6,42**	6,25	6,20
»	20	5,85	5,69	5,61	5,39	5,35	5,35	*5,28*	5,58	5,84	**6,08**	5,90
»	23	5,31	5,24	5,28	5,31	5,21	5,03	4,85	*4,69*	5,06	5,60	**5,85**
»	30	4,44	4,38	4,35	4,26	4,20	*4,08*	4,15	4,26	4,37	4,43	**4,92**

RIEPI

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Sem.	Medie orarie	6,14	5,95	5,81	5,69	5,62	5,57	*5,53*	5,90	6,23	**6,33**	6,11
	Scostamenti	−0,11	−0,30	−0,44	−0,56	−0,63	−0,68	−0,72	−0,35	−0,02	+0,08	−0,14
2. Sem.	Medie orarie	10,49	9,92	9,52	*9,25*	9,30	9,84	10,68	11,05	**11,47**	11,18	10,46
	Scostamenti	−0,65	−1,22	−1,62	−1,89	−1,84	−1,30	−0,46	−0,09	+0,33	+0,04	−0,68
Anno	Medie orarie	8,87	8,44	8,15	7,94	7,93	8,25	8,76	9,14	**9,52**	9,38	8,85
	Scostamenti	−0,45	−0,88	−1,17	−1,38	−1,39	−1,07	−0,56	−0,18	+0,20	+0,06	−0,47

in millimetri di mercurio

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5, 08	5, 51	5, 58	6, 74	6, 97	7, 18	7, 14	7, 10	6, 86	6, 60	6, 51	6, 50	6, 05
5, 50	5, 32	5,06	5, 55	5. 54	5, 55	5. 65	5, 62	5, 62	6, 06	5, 62	5, 58	5, 54
5, 08	5, 09	5.06	5, 33	5, 46	5, 87	6, 88	6, 02	6, 01	6, 00	5, 95	5, 83	5, 68
5, 09	5. 02	4, 91	4, 78	4, 76	4,67	5, 17	5, 38	5, 69	5 46	5, 43	5, 43	5, 43
5, 22	5, 39	5, 23	4,85	5, 05	5, 22	5, 59	6, 13	6, 34	6, 70	6, 56	6, 47	5, 93
6, 05	5, 45	5,03	7, 40	7, 54	7, 54	7, 49	7, 52	7, 66	7, 84	7, 73	7, 25	7, 15
6, 90	5, 19	8, 91	9, 66	9, 70	8, 80	7, 53	7, 60	7, 59	7, 59	7, 66	7, 58	7, 59
9, 03	9, 22	9, 88	10, 51	10, 63	10. 29	9, 96	9, 88	9, 90	9, 87	9, 72	9, 49	9, 31
6,23	6, 48	6, 86	7, 31	7, 49	7, 82	7, 87	7, 92	7, 99	7, 95	7, 73	7, 39	7, 19
7, 61	7,30	9, 08	9, 19	9, 55	9. 64	10, 18	8, 72	8, 21	8, 32	8, 13	8, 09	7, 99
8, 43	8,17	8, 87	9, 37	9, 74	10, 83	9, 38	8, 61	9, 51	9, 63	9, 33	9. 41	8, 39
6,28	6, 78	6, 83	7, 30	7, 92	10, 44	10, 67	9, 50	7, 63	6, 27	4, 96	4, 29	4, 30
5, 95	5,58	5, 99	5, 99	7, 81	10, 30	11, 41	11, 64	11, 82	11, 69	11, 10	9, 91	9, 20
9, 14	8, 34	7,80	8, 41	8, 89	9, 14	9, 65	9, 67	9, 80	10, 88	10, 65	8, 75	8, 81
5, 56	5,24	6, 71	6, 74	6, 89	6, 89	7, 00	7, 91	7, 58	7, 20	7, 21	7, 12	6, 96
4, 52	4,07	4, 54	4, 71	4, 83	5, 18	6, 59	6, 35	6, 81	6, 74	6, 55	6, 36	6, 32
3. 86	2,92	6, 24	7, 22	7, 22	7, 47	7, 49	8, 00	7, 62	7, 61	7, 58	7, 29	7, 16
9. 05	8,75	9, 55	9, 84	9, 94	9, 95	10, 42	11, 07	11, 56	11, 49	10, 53	10, 87	10, 56
8, 10	6,25	8, 65	11, 71	11, 75	12, 18	12, 36	11, 77	11, 62	11, 79	11, 65	10, 42	8, 96
13, 62	13, 26	13,10	13, 21	13, 25	13, 52	13, 71	14, 17	14, 76	14, 52	14, 23	13, 58	13, 19
11, 36	11, 36	11, 29	13, 69	10, 96	9,25	10, 45	11, 93	12, 08	10, 24	9, 94	9, 88	9, 83
13, 76	13,54	15, 19	15, 46	15, 49	15, 60	15, 74	15, 82	15, 86	16, 55	15. 87	14, 95	13, 65
11, 49	11,00	12, 30	17, 13	16, 18	16, 18	16, 31	16, 86	18, 28	19. 57	19, 30	17, 91	14, 66
11, 31	8,36	10, 25	11, 39	13, 43	13, 48	13, 69	13, 72	15, 45	17, 55	16, 49	13, 98	14, 47
11, 73	11, 84	11,70	12, 00	14, 46	14, 58	14, 78	14, 88	15, 80	16, 20	15, 46	14, 46	12, 86
8,81	12, 40	13, 39	16, 13	16, 00	16, 23	16, 50	17, 27	16, 86	16, 09	15, 72	14, 90	14, 90
13, 25	12,62	13, 02	15, 54	15, 63	15, 71	15, 74	15, 90	15, 88	16, 25	15, 43	15, 07	14, 43
12, 51	11, 65	10,85	11, 14	15, 14	15. 37	15, 60	15, 65	15, 79	16, 85	15, 91	15, 22	14, 72
9, 35	9, 33	8, 59	7,21	7, 38	9, 19	10, 10	10, 30	10, 60	11, 51	12, 06	12, 01	10, 97
11,42	12, 73	14, 19	16, 34	16, 36	16, 86	17, 66	17, 71	18, 99	18, 57	14, 05	11, 96	10, 97
9,57	11, 67	13, 95	16, 57	17, 46	18, 08	18, 08	18. 71	18, 74	18, 52	17, 12	14, 95	13, 94
12,59	14, 68	15, 14	15, 11	15, 33	16, 46	16, 98	17, 16	18. 01	18, 24	18, 41	16, 68	16, 39
15, 63	15. 42	15, 42	14, 27	14, 35	14, 36	10,60	11, 61	12, 36	16, 30	16, 82	16, 60	15, 88
6, 24	7, 63	8, 74	9, 88	10, 06	10, 49	12, 54	12, 63	18. 66	13, 50	12, 19	10, 84	11, 06
12, 35	12, 21	12, 10	11. 91	12, 10	12, 74	13, 42	18, 75	13, 24	12, 16	9, 95	9, 63	9, 44
11,93	13, 56	15. 26	15, 68	15, 90	16, 01	16, 26	16, 38	16, 92	16, 51	16, 22	16, 12	15,73
6, 54	7, 00	7, 42	7, 54	8, 45	8, 60	8, 65	8, 52	8, 52	8, 49	8, 12	8, 06	7, 84
8, 26	7,63	8, 55	8, 86	8, 80	8, 94	9, 18	9, 90	9, 28	8, 91	8, 55	8, 04	7, 80
4, 38	4, 28	4,09	4, 24	4, 26	4, 58	5, 18	5, 67	5, 57	5, 39	5, 30	5, 23	5, 07
6, 15	6, 19	6, 10	6, 11	5,48	6, 01	6, 06	6, 05	6, 06	6, 15	6, 00	5, 76	5,61
5, 80	5, 71	5, 35	5, 51	6, 19	6, 25	6, 48	6. 46	6, 53	6, 51	6, 78	6, 65	6, 60
5, 83	5, 46	5,20	5, 72	6, 07	6, 06	6, 15	6, 20	6, 20	6, 80	6, 15	6, 00	6, 00
4, 61	4, 22	4, 18	4,07	4, 11	4, 11	4, 37	4, 59	4, 76	4, 80	4, 99	4, 90	4,77

LOGO

5, 98	5,82	6, 09	6, 51	6, 65	6, 71	6, 80	6, 91	6, 91	6, 91	6, 80	6, 63	6, 47
—0,27	—0, 43	—0, 16	+0, 26	+0, 40	+0, 46	+0, 55	+8, 66	+0. 66	+0, 66	+0, 55	+0, 38	+0, 22
9,83	9, 87	10, 69	11, 60	12, 00	12, 45	12, 71	12, 88	13, 16	18, 84	12, 70	11, 90	11, 32
—1, 31	—1, 27	--0, 45	+0, 46	+0, 86	+1, 31	+1, 57	+1. 64	+2, 02	+2, 20	+1, 56	+0, 76	+0, 18
8, 40	8, 37	8, 98	9, 70	10, 01	10, 31	10, 51	10, 66	10, 84	10, 95	10, 50	9, 94	9, 52
—0, 92	—0, 95	—0, 34	+0, 38	+0, 69	+0, 99	+1, 19	+1, 34	+1, 52	+1, 63	+1, 18	+0, 62	+0, 20

Dal R. Osservatorio Astrofisico e Meteorologico

Catania, giugno 1905.

DOTT. S. COMES. — SULLA ZONA PLASMATICA PERINUCLEARE NELL' OOCITE DI ALCUNI TELEOSTEI. (Nota preliminare).

Avevo osservato la *zona plasmatica perinucleare* nell' oocite *acus, Rond.*, di *Sardina Mediterranea, Riss.*, di *Crenilabrus ocellatus, Forsk.*, sin dal 1903.

Continuando le mie ricerche sul differenziamento delle parti delle uova dei Teleostei ho notata la medesima formazione in *Serranus Scriba* Cuv., in *Moena Vulgaris* Cuv. ed in *Box boops* Cuv.

L' esistenza della zona sudetta visibile per tutto il tempo dello sviluppo dell' oocite o solo in determinati stadii è notevole sia perchè il Giardina, il quale si è tanto occupato dell'argomento, ha messo in dubbio le osservazioni fatte dal *Leydig* e dal *Van Bambecke*, sia perchè recentemente qualche Autore, come per esempio il Dott. Trinci, ha voluto del tutto negarla.

In *Belone acus*, fissando l' ovario coi liquidi di *Kleinomberg*, di *Henneguy* o con Acido cromico e colorando con Carminio boracico o con Emallume, la zona si presenta con una struttura molto simile a quella della vescicola germinativa, da cui è separata per mezzo della membrana nucleare. Tale zona va diminuendo di spessore con la crescita della vescicola germinativa e scompare affatto quando in questa si formano dei grossi granuli cromatici.

In *Sardina mediterranea Riss.*, fissando con liquido di *Kleinemberg* o con Sublimato, colorando con Emallume, ho osservato che la zona si comporta nello stesso modo, mostrandosi, come in *Belone*, in oociti di prima categoria, durante o prima la formazione dei grossi granuli cromatici. Dopo tale stadio va man mano ingrandendo, sino al punto in cui i granuli cromatici raggiungono la parete vescicolare. Quando questi tendono a scomparire, essa va rapidamente diminuendo di spessore e non si osserva più in uova che presentino alla periferia una specie di *mantelschicht*; differenziazione più densa e più colorata del vitello. La zona plasmatica perinucleare di *Sardina* si presenta più chiara e più finamente granulosa del vitello esterno.

In uova giovanissime di *Serranus scriba Cuv.* trattate con liquido di Müller o con la miscela di Sublimato, acido acetico ed alcool colorate con la doppia colorazione di Ematossilina ed Eosina o con il metodo Heidenhein alla Ematossilina ferica, la vescicola germinativa che si presenta con quell'aspetto vacuolizzato descritto da Lebruun, è protetta da una robusta membrana ed è circondata da uno strato vitellino più scuro del vitello adiacente e con struttura omogenea. In seguito colla formazione di grossi granuli cromatici nella vescicola germinativa, la zona conservandosi più scura del circostante vitello, si mostra più granulosa. In uno stadio successivo, e precisamente durante l'ulteriore frammentazione dei granuli cromatici, essa è molto evidente e si conserva per qualche tempo dopo che questi ultimi si son fatti aderenti alla membrana vescicolare. É caratteristico ed utile a notarsi per il valore fisiologico di tale formazione che le più evidenti di tali zone son separate dalla vescicola germinativa da una membrana nucleare ispessita, mentre, quando questa si trova in via di dissoluzione la zona o è scomparsa o tende a scomparire, confondendosi col vitello circostante.

Tuttavia spesso essa persiste anche in tale stadio, potendosi osservare il suo propagarsi nell'ooplasma. D'altro lato in molti oociti, specialmente quando la membrana vescicolare è scomparsa, la zona non si discerne, ma irradiano dalla parte cromatica della vescicola speciali correnti, su cui m'intratterrò nel lavoro in esteso, le quali correnti risaltano sul fondo vitellino più chiaro ed hanno una importanza speciale.

In *Moena Vulg. Cuv.*, trattando l'ovario con liquido di Müller colorandolo come si è fatto per *Serranus*, ho notato che in un primo momento l'ooplasma, che circonda la vescicola germinativa, ha il medesimo aspetto in tutta la sua estensione.

In un stadio ulteriore di sviluppo comincia ad accennarsi e divenire sempre più manifesta una grande zona plasmatica perinucleare, circondata da uno strato piuttosto esile di ooplasma periferico. La struttura della zona è più densa di quella del l'ooplasma primitivo e dello strato periferico. La vescicola germi-

nativa, tanto nello stadio ad ooplasma omogeneo che in quello in cui si osserva la zona, presenta una struttura reticolare ed è circondata da una robusta membrana; però nel primo momento la cromatina si trova allo stato di reticolo cominciando appena ad accennarsi la formazione di grossi granuli cromatici, nel secondo momento la sostanza cromatica è rappresentata invece quasi esclusivamente da questi granuli più o meno aderenti alla membrana nucleare. Nell' ovario di *Moena vulgaris* la zona persiste sempre senza confondersi colla porzione periferica dell' ooplasma nemmeno in uova che si mostrano più sviluppate per il complessivo aumento delle loro parti, per il numero più rilevante delle vacuole periferiche e per la disposizione periferica della cromatina nella vescicola germinativa.

In *Box boops Cuv.* a differenza dei precedenti, si può notare una triplice zona ooplasmica. La zona aderente alla vescicola germinativa è la più chiara ed ha una struttura meno compatta delle altre due. Di queste la media è molto densa e granulosa e corrisponde pel suo aspetto alle zone plasmatiche perinucleari che ho descritto in *Serranus* ed in *Moena*, anche perchè si differenzia per prima dall' ooplasma omogeneo. La zona esterna è meno dènsa e meno colorata della zona media, essa è la più esile ed è rivestita dal follicolo. Lo spessore di ognuna delle tre zone varia però continuamente ed in determinati momenti l' una è più ispessita o più esile dell' altra. In ordine al tempo della loro comparsa ho detto già che la zona media è la prima a differenziarsi: essa allora aderisce alla vescicola germinativa ed ha un spessore rilevante, alla sua periferia mostrasi la zona esterna anch' essa più ispessita che negli stadii ulteriori. La zona esterna sarebbe un residuo dell' ooplasma omogeneo primitivo dell' oocite. Ultima a differenziarsi è la zona interna che si origina dalla parete perinucleare, spostando sempre più all' infuori la zona media e man mano che quella aumenta di spessore questa diminuisce. In stadii ulteriori la zona media si presenta anche vacuolizzata e perde molto della sua nettezza per cui sembra ch' essa tenda a scomparire e che le tre zone, in un ultimo stadio, si ricostituiscano

in un vitello molto granuloso e vacuolizzato. Questo diverso differenziarsi e modificarsi delle zone si accompagna a un diverso comportamento della vescicola germinativa, la cui cromatina specialmente offre delle rilevanti differenze in ciascuno degli stadii descritti. Sino a che si può fare una netta distinzione delle tre zone, la membrana nucleare è sempre abbastanza visibile.

Tranne che in *Moena*, ho potuto notare nelle altre specie ricordate la scomparsa della zona, che si fonde col resto del vitello in uno stadio molto avanzato di maturazione dell' uovo.

Dissi in principio che qualche Autore, come recentemente il Dott. Trinci, ha messo in dubbio l' esistenza della zona, considerandola come un prodotto artificiale di reattivi.

Io non mi credo autorizzato a seguire questa opinione, giacchè il solo fatto che diversi reattivi microtecnici conducano ai medesimi risultati è una prova evidente che la zona in questione esista realmente. D' altra parte, ho notato che i preparati in cui la si osserva sono meglio conservati non presentando l' oocite alcuna alterazione nell' ooplasma o nella vescicola germinativa la cui membrana non è nè raggrinzata nè guasta. Se una contrazione fosse avvenuta nell'ooplasma gli organiti in esso contenuti si mostrerebbero spostati o separati dalla massa vitellina per mezzo di spazii artificiali. Tale è p. es. il corpo o nucleo vitellino che si mostra ordinariamente alla periferia dell' ooplasma in *Belone in Sardina*, *in Serranus* alla periferia della zona perinucleare in *Moena*, alla periferia della zona media in *Box boops* e che non è mai alterato in oociti forniti di zona.

Per questi fatti si può ammettere che anche nei Teleostei esista la zona perinucleare e che essa sia prodotta da una corrente enchilematica che dalla vescicola germinativa va all' ooplasma circonstante. Ciò che mi fa confermare in tale credenza è l'aspetto più denso e più scuro, la struttura più granulosa della zona rispetto all' ooplasma periferico ed all' enchilema nucleare che ho notato, se togliamo *Sardina*, in tutte le specie da me esaminate. Anche la triplice zona di *Box boops* si può riportare alla duplice zona di *Moena*, di *Serranus* ecc. pensando semplicemente

che in questa specie la corrente vescicolare si vada inoltrando nell' ooplasma per cui il vitello circostante alla vescicola germinativa riacquisterebbe l'aspetto chiaro (1). Contrariamente alle mie osservazioni gli altri Autori però (Van Bambecke, Giardina) rappresentano la zona perinucleare più chiara sia dell'ooplasma che dell' enchilema vescicolare.

DOTT. C. BELLIA — SUI RAGGI DI BLONDLOT.

1. Come è noto nel 1902 il Sig. Renato Blondlot scoprì che quando un fascio di raggi X cade sopra una scintillina elettrica questa subisce un debole aumento di splendore. Egli attribuì allora questa proprietà ai raggi X e se ne servì per misurarne la velocità di propagazione, ma l' anno dopo si accorse che essa apparteneva invece a una nuova specie di raggi molto penetranti e analoghi in quanto alle proprietà ottiche ai raggi luminosi. Chiamò questi raggi « raggi N », poco dopo scoprì un'altra specie di raggi i « raggi N_1 » che fanno diminuire invece lo splendore di una scintillina elettrica. Queste radiazioni sono, secondo il Blondlot, molto diffuse in natura e agiscono non solo sopra una scintillina elettrica ma anche sopra una qualunque sorgente debolissima di luce.

Intanto appena furono note le esperienze del Blondlot sui raggi N, moltissimi le ripetettero, ma solo pochissimi riuscirono a confermare la scoperta, i più non riuscirono a vedere alcun aumento di splendore, altri hanno visto delle variazioni di splendore, ma non l' hanno potuto attribuire a raggi, ma solo a illusioni dell'occhio. Alcuni hanno cercato di registrare con la fotografia o con una cellula di selenio queste variazioni di splendore, ma, ad eccezione del Blondlot, nessuno vi è riuscito, e siccome il metodo del Blondlot non è inattaccabile si crede oramai dai più che i

(1) Un fatto simile si nota anche nel comportamento dell' ooplasma di *Serranus* negli stadii ulteriori a quelli descritti.

fenomeni attribuiti ai raggi N siano invece dei fenomeni fisiologici.

2. Io cominciai a studiare i raggi N quando ancora nessun dubbio s' era levato sulla loro esistenza ed ero sicuro di osservare con facilità i fenomeni descritti dal Blondlot. In primo luogo cercai di osservare i raggi N emessi da un becco Auer, seguendo le indicazioni del Blondlot (1) munii il becco di un camino di lamiera di ferro con una stretta fenditura verticale e chiusi il lume in una cassa pure di ferro con una finestra di alluminio. Quando il lume era acceso dalla finestra veniva fuori un fascio di raggi N, essendo l' alluminio trasparente per questi raggi; le cose erano disposte in modo che non usciva nessuna luce al di fuori della cassa. Per osservare i raggi adoperai uno schermo fosforescente che per lo più costruivo con una strisciolina di cartone su cui facevo una piccola macchia di solfuro di calcio fosforescente impastato con gomma. Eccitando al sole questo schermo fosforescente per quasi un minuto, vedevo nell'oscurità una superficie debolmente luminosa.

Fissai questo schermo davanti la finestra della cassa di ferro in modo da essere incontrato dai raggi N, e fra schermo e sorgente misi una lastra di legno e dei fogli di carta nera per impedire l' azione dei raggi colorifici oscuri sul solfuro fosforescente. Operavo in uno stanzino perfettamente oscuro, stavo al buio per qualche tempo per riposare l' occhio e mi collocavo in modo da guardare normalmente alla superficie luminosa. In queste condizioni, se intercettavo i raggi N con un foglio di cartone bagnato o di piombo, dovevo osservare una diminuzione di splendore, levando il cartone bagnato dovevo osservare un aumento di splendore. Per parecchi giorni non potei osservare queste variazioni di splendore, ma dopo cominciai a distinguerle nettamente e anzi dopo mi fu facile osservare i raggi N emessi da altre sorgenti e ripetere con successo diverse esperienze del Blondlot.

Allora volli vedere se i corpi elettrizzati fossero sorgenti di raggi N o N_1 e credetti di osservare che un corpo elettrizzato con un mezzo qualunque positivamente o negativamente è sorgente di

(1) Comptes Rendus— Anno 1903, tomo 136, p. 1120.

raggi N_1 perchè, quando avvicinavo uno schermo fosforescente a un corpo elettrizzato vedevo una diminuzione di splendore, quando l'allontanavo vedevo invece un aumento di splendore. Delle numerose e variate esperienze fatte in seguito mi convinsero sempre più che i corpi elettrizzati emettono raggi N_1.

Però dopo alquanti giorni i fenomeni mi apparvero di una natura più complessa; se avvicinavo lentamente uno schermo fosforescente a un corpo elettrizzato non vedevo più una graduale diminuzione di splendore ma invece delle variazioni alternate di splendore, prima una diminuzione, poi un aumento, indi una diminuzione e così via; se allontanavo lo schermo fosforescente vedevo un fenomeno analogo e lo vedevo non solo con i corpi elettrizzati ma anche con una calamita, con i corpi stirati o compressi e con altre sorgenti di raggi N e N_1. Questo fenomeno, che non riuscii mai a spiegare con i raggi di Blondlot, mi appariva allora di una evidenza straordinaria, lo osservavo sempre con costanza e gli aumenti di splendore che subiva lo schermo fosforescente parevano succedersi a eguale distanza l'uno dall'altro.

3. Intanto cominciarono a sorgere i dubbî sulla esistenza dei raggi N; si attribuirono alla suggestione e a fenomeni fisiologici i fenomeni che erano stati attribuiti a questi raggi. Io allora ricorsi a varii artifizii per eliminare la suggestione dalle mie esperienze e provare l'obbiettività dei fenomeni osservati, citerò il seguente: Presi una cassetta di legno molto piatta tanto da contenere un foglio di cartone, divisa in due scompartimenti, in uno di essi una persona metteva un foglio di cartone bagnato sicchè una metà della cassetta era opaca pei raggi N e una metà trasparente, interponendo l'una o l'altra metà fra una sorgente di raggi N e uno schermo fosforescente dovevo distinguere quale era la metà opaca e quale la trasparente. Fra venti esperienze fatte con la massima cura e a grandi intervalli di tempo per escludere l'immagazzinamento, nove volte vidi nel senso previsto e undici in senso inverso per cui dovetti ammettere che le variazioni di splendore osservate non dipendevano affatto da raggi provenienti dal becco Auer.

Allora adoperai la fotografia per registrare queste deboli variazioni di splendore e, siccome solo il Blondlot (1) aveva ottenuto risultati nettamente favorevoli ai raggi N, adoperai il suo metodo. Esso consiste nel far agire una scintilla elettrica debolissima e costante sopra una metà di una lastra sensibile per un certo tempo mentre subisce l'azione dei raggi N, e sopra l'altra metà per lo stesso tempo e nelle stesse condizioni mentre non subisce l'azione dei raggi N. Nel 1° caso il Blondlot ha ottenuto una impressione molto più intensa di quella ottenuta nel 2° caso.

Il Blondlot per avere maggiore uniformità dava alla scintilla un moto di va e vieni tale che per 5 secondi posava una metà della lastra sensibile mentre la scintilla era al riparo dai raggi N, e per altri 5 secondi l'altra metà mentre la scintilla subiva l'azione di essi ; la posa totale era un multiplo pari di 5 secondi. Io ho creduto più conveniente tener fissa la scintillina e far muovere invece la lastra sensibile e di impiegare un foglio di cartone bagnato per arrestare i raggi N perchè, se il movimento della scintilla avviene in presenza di masse metalliche la capacità dello spinterometro varia periodicamente e con essa anche lo splendore della scintillina. Ho adoperato un apparecchio costituito di un telaio rettangolare di legno entro cui poteva scorrere liberamente una lastra di legno, lunga i $^2/_3$ del telaio, che serviva da chassis alla lastra sensibile. Lo spinterometro era fissato al telaio e la scintilla scoccava al centro di esso alla distanza di 25 mm. dalla lastra sensibile. Un foglio di cartone bagnato, solidale con lo chassis, copriva solo una metà della lastra per es. la metà destra in maniera che la scintillina restasse tra la lastra ed il cartone. Sicchè quando lo chassis era alla sinistra del telaio la scintilla impressionava la metà destra della lastra ed era al riparo dai raggi N, quando invece lo chassis era alla destra del telaio impressionava la metà sinistra e subiva l'azione dei raggi N.

Il movimento dello chassis era fatto a mano e veniva regolato da un pendolo di Borda che batteva $2^s,5$, la lente del pendolo

---

(1) Comptes Rendus — Anno 1904—tomo 138 p. 453, p. 1675.

portava una punta che nella posizione di riposo pescava in un pozzetto di mercurio e chiudeva il circuito di un campanello elettrico. Quando il pendolo oscillava il campanello batteva un colpo ogni $2^s,5$, gli intervalli di tempo fra il 1° e il 3° colpo, il 3° e il 5°, ecc. erano rigorosamente eguali fra loro e a 5 secondi. Io spostavo la lastra sensibile a ogni due colpi del campanello e davo una posa complessiva di 100 secondi.

Dovendo impiegare una scintilla debolissima e nello stesso tempo molto costante, per ottenerla adoperai due elettrodi di platino fissati alle braccia di una pinzetta; una vite permetteva di regolare la distanza esplosiva. Gli elettrodi dovevano essere perfettamente lisci e regolari; li ho costruiti con un metodo molto comodo suggerito dal Prof. Salvioni (1). Facendo arco voltaico fra un filino di platino (polo positivo) e una superficie di mercurio, il platino fonde e si agglomera in una sferetta; a questo modo ho costruito due elettrodi che guardati al microscopio si mostrarono di una perfetta regolarità e con essi ho potuto ottenere una scintilla di splendore molto costante.

La scintilla scoccava in una scatola di carta nera, trasparente pei raggi N, avente un foro circolare nella parete rivolta verso la lastra sensibile; a questo modo ottenevo sulla lastra due macchie oscure ben definite e venivano evitate nocive riflessioni sulle pareti dell'apparecchio anch'esse tinte in nero. Fra scintilla e lastra sensibile collocavo una lastra di vetro smerigliato perchè allora secondo Blondlot si ha maggiore sensibilità all'azione dei raggi N.

La scintillina osservata ad occhio attraverso il vetro smerigliato aveva l'aspetto di un dischetto luminoso contornato da una aureola più estesa. Non ho potuto osservare ad occhio nessuna azione dei raggi N su questa scintillina nè un aumento di splendore del dischetto nè una variazione dell'estensione dell'aureola, mi sono contentato allora di rendere la scintilla debole il più possibile e ben regolare, perchè in queste condizioni è sensibile all'azione dei raggi N secondo Blondlot.

---

(1) N. C. 1897, ser. IV, t. VI, p. 291.

Come sorgente di raggi ho adoperato il becco Auer e qualche rara volta anche due grosse lime.

Ho fatto a questo modo più di venti fotografie, ma ho ottenuto sempre in ogni lastra due macchie sensibilmente eguali. Ogni volta facevo due fotografie consecutivamente, la prima mentre la sorgente di raggi N era spenta, la seconda mentre agivano i raggi N, nella prima dovevo ottenere due macchie eguali, nella seconda due macchie disuguali; invece io ottenevo due macchie sensibilmente eguali in entrambi i casi, mentre il Blondlot otteneva due macchie di molto disuguali. Ho adoperato sempre uno sviluppo lento, così se le due macchie erano disuguali la più intensa doveva spuntare prima dell'altra, invece le macchie incominciavano ad apparire contemporaneamente e se si notava qualche piccola differenza essa era ora da una parte ora dall'altra indipendentemente dai raggi N.

4. Fallito questo tentativo e perduta oramai la fiducia nella esistenza dei raggi N ritornai un'altra volta ad osservare con l'occhio le variazioni di splendore di uno schermo fosforescente dovute ai raggi N, però i fenomeni non li vidi più con la stessa evidenza e sicurezza con cui li vedevo prima; e quando volevo, riuscivo a vedere delle variazioni di splendore e dei fenomeni analoghi a quelli descritti dal Blondlot senza nessuna sorgente di raggi N, e senza che nessun corpo fosse accostato allo schermo fosforescente.

Facevo muovere uno schermo fosforescente sopra un corsoio lontano da qualunque corpo e osservavo che il solfuro di calcio variava alternativamente di splendore, prima vedevo una diminuzione, poi un aumento, indi una diminuzione e cosi via, osservavo cioè che in certi punti lo schermo fosforescente assumeva un massimo di splendore e in cert'altri un minimo. Il fenomeno (dovuto certamente a illusioni dell'occhio) era analogo alle variazioni di splendore che io vedevo in vicinanza di un corpo elettrizzato e all' esperienza del Blondlot nella quale, con una lente di quarzo o di alluminio, osservava le immagini coniugate del filamento di una lampada Nernst prodotte dai raggi N di diversa refrangibilità per misurare poi gli indici di rifrazione.

Allora ho voluto constatare se vedevo questi massimi di splendore sempre negli stessi punti, ed avendo fatto delle misure in proposito, ho avuto dei risultati sufficientemente concordanti. Lo schermo fosforescente lo facevo muovere sopra un corsoio lungo 10 cm. ed io misuravo le distanze dai punti in cui vedevo un massimo di splendore dal punto di partenza; in una prima serie di 10 esperienze tre valori l'ho ottenuti più di cinque volte. Questi tre valori che si sono mostrati con maggiore insistenza degli altri sono ad eguale distanza l'uno dall'altro; forse questo fatto non è casuale perchè anche il Salvioni (1) in certe sue misure, fatte per determinare gli indici di rifrazione dei raggi N emessi da un becco Auer con una lente di quarzo, ha trovato dei valori che non sono indipendenti fra loro. I valori trovati dal Salvioni si possono dividere in due gruppi:

	Differenza		*Differenza*
cm. 5. 1		cm. 6. 3	
» 9. 5	cm. 4. 4	» 10. 5	cm. 4. 2
» 13. 3	» 3. 8	» 18. 8	» 8. 3 : 2 = 4, 15
» 17. 6	» 4. 3	» 22. 8	» 4. 0
» 21. 8	» 4. 2		

Questi valori sono approssimativamente a eguale distanza tra loro; fra 17,6 e 21.8 il Salvioni ha trovato una serie di numeri anch' essi equidistanti approssimativamente fra loro.

Queste esperienze dicono fino a un certo punto che non c'è bisogno di ammettere l'esistenza di nessuna specie di raggi per spiegare la costanza nelle misure del Blondlot.

Posso conchiudere che io ho visto i fenomeni che il Blondlot attribuisce ai raggi N, però mi sembra che si possano attribuire a fenomeni fisiologici perchè li ho visti anche e con costanza senza nessuna sorgente di raggi N e perchè non l'ho potuti registrare con la fotografia per quante cure abbia messo nell' eseguire le esperienze.

---

(1) Atti della R. Accademia dei Lincei anno 1904. 1° Sem. p. 610.

Dott. Giovanni Trovato Castorina — SULLA RADIO-ATTIVITÀ DELLE ROCCIE DELL' ETNA.

In una mia precedente nota (1) ho riferito alcune misure sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei, fra i quali le lave mostrarono un' attività non apprezzabile.

Scopo della presente è di esporre i risultati sulle ricerche fatte sullo stesso argomento, estese in particolar modo a roccie dell' Etna. Quasi tutti i campioni in esame mi sono stati gentilmente forniti dal Prof. Bucca, Direttore del Gabinetto di Mineralogia e Geologia di questa R. Università, che m' è grato ringraziare. Ho fatto pertanto costruire un apparecchio simile a quello di Elster e Geitel (2) e di più piccole dimensioni.

Nel centro di un disco di ferro di 18 cm. di diametro, sostenuto da tre viti, è saldata un' asta di ottone che sostiene un elettroscopio analogo a quello da me descritto; se non che l'asticella di ottone, alla quale è attaccata la fogliolina di alluminio, è fissata, nello stesso modo, al fondo della scatola e porta, invece di un disco, un cilindretto dello stesso metallo. La sostanza in esame veniva posta dentro un piattello di zinco di cm. 13,5 di diametro avente nel mezzo un foro, per il quale passa l' asta di sostegno dell' elettroscopio. Il tutto viene collocato dentro una campana di ottone di 28 cm. di altezza e di 15 cm. di diametro, avente due aperture opposte e chiuse da lamine piane di vetro. Il foro praticato alla parte superiore della campana è chiuso da un tappo di dielettrina. Esso è attraversato da un'asta di rame, che viene posta in contatto col cilindretto per caricare l'elettroscopio.

Mediante una lente convergente projettavo l' immagine reale di una scala circolare nel piano in cui si muoveva la fogliolina, (3) gli spostamenti della quale osservavo con un cannocchiale.

(1) Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania—Gennaio 1905.

(2) Physikal. Zeitschr. 5 Jahrg. N. 12 pag. 320-325.

(3) Righi: La moderna teoria dei fenomeni fisici, pag. 59.

L' apparecchio così costruito è più sensibile di quello descritto nella precedente nota. Le misure venivano eseguite in modo identico a quello già riferito nella stessa nota.

Poichè si tratta di radioattività debolissime, riporto qui appresso il tempo impiegato dalla fogliolina a percorrere un tratto compreso fra due divisioni successive della scala quando il piattello era vuoto e quando in esso era posta la sostanza in esame, così che, dalla differenza di tempo fra queste due misure, si può avere un' idea della radioattività di una sostanza.

Con una buona serie di esperimenti eseguiti in giorni diversi e sempre in giorni di buon tempo, mi accertai che la fogliolina per percorrere un determinato intervallo, essendo il piattello vuoto, impiegava un tempo sensibilmente costante, cioè, nelle condizioni in cui io sperimentavo, di 30 minuti primi.

I materiali venivano tutti frantumati ed il peso di ogni sostanza era al solito di g. 125.

TUFI

	Località	Tempo in minuti	Differenza
1. Tufo rosso vulcanico	*Linera*	11	19
2. Tufo grigio vulcanico Licatia	*Catania*	13	17
3. Tufo giallo vulcanico	*Giarre*	9	21
4. Tufo vulcanico	*Motta*	25	5
5. Tufo vulcanico	*Paternò*	20	10

LAVE

	Località	Tempo in minuti	Differenza
6. Lava S. Sofia, presso Cibali	*Catania*	24	6
7. Lava Rotolo, presso Ognina	*idem*	25	5
8. Lava basaltica Nizeti	*Catania*	23	7
9. Lava preistorica Spiaggia Ognina	*idem*	25	5
10. Lava sotto il ponte, presso la spiaggia Barriera	*idem*	22	8
11. Lava S. Maria La Scala	*Acireale*	27	3
12. Lava di Miuccio	*idem*	25	5
13. Lava scoriacea Reitana	*idem*	23	7
14. Analcimite dell' Isola di Trezza presso	*Aci Castello*	20	10
15. Lava Monte Pidocchio	*Etna*	26	4
16. Lava trachitica Valle del Bove	*idem*	23	7
17. Lava preistorica presso Monte Umberto-Margh.	*idem*	20	10

	Località	Tempo in minuti	Differenza
18. Lava del 1537 attraversata dalle eruzioni del 1883 sotto il Monte Concilio . . .	*idem*	22	8
19. Lava scoriacea Eruzione del 1886. . .	*idem*	13	17
20. Lava preistorica, proiettata dai nuovi crateri Sotto il Monte Rinazzi	*idem*	27	3
21. Lava porfirica a feldspati, varietà cicerara Contrada Fontana Murata	*Maletto*	17	13
22. Lava petroleifera di	*Paternò*	22	8
23. Pirosseno Monti Rossi	*Etna*	30	0
24. Anfibolo	*Milo*	30	0
25. Basalti alterati	*Aci Trezza*	17	13
26. Basalti con Analcime	*Isola di Ciclopi*	16	14
27. Basalto presso	*Francofonte*	25	5
28. Basalto a 10 km. di	*Francofonte*	27	3
29. Basalto di	*Motta S. Anastasia*	19	11
30. Basalto Contrada.	*Carlentini*	22	8
31. Basalto sulla via di	*Militello*	27	3
32. Basalto Malati	*Mineo*	24	6
33. Basalto Feudo Paolo di Pietro Nunziata .	*idem*	30	0
34. Basalto Via Pubblica	*idem*	24	6
35. Basalto sotto la Chiesa S. Maria del Pericolo	*Vizzini*	21	9
36. Basalto del tunnel e trincea di . . .	*Passo Martino*	22	8
37. Basalto Feudo Zaccaria	*Mineo*	24	6
38. Basalto dei dintorni di	*Giarratana*	19	11
39. Altro campione	*idem*	14	16
40. Basalto cellulare con mesotipo e gismondina	*Aci Castello*	22	8
41. Basalto dei dintorni di Primosole Piano Coda di Volpe	*Catania*	26	4
42. Palagonite di	*Aci Castello*	16	14
43. Basalto brecciforme con aragonite tra	*S. Calogero ed Agnone*	21	9
44. Roccia di passaggio tra il basalto e la palagonite	*Aci Castello* (Rupe)	19	11
45. Roccia basaltica di Montenero presso il .	*Lago Lentini*	30	0
46. Roccia ricomposta da detrito basaltico, olivina specialmente, e calcareo . . .	*idem*	27	3
47. Basalto feudo Sella-Signorino nel taglio del condotto dell' acqua	*Mineo*	20	10
48. Breccia ciclopitica di	*Aci Trezza*	27	3

	Località	Tempo in minuti	Differenza
49. Breccia basaltica che forma un passaggio al basalto brecciforme Spiaggia tra	*S. Calogero ed Agnone*	18	12
50. Roccia brecciforme, recente, con pisoliti, frammenti di lava, di terra cotta, che formasi alla	*Salinella di Paternò*	30	0
51. Scorie.	*Etna*	25	5
52. Pomice	*idem*	27	3
53. Scorie dell' eruzione del 1879 . . .	*idem*	27	3
54. Scorie dell' eruzione del 1886 . . .	*idem*	26	4
55. Scorie con sublimazione (1886) . . .	*idem*	30	0
56. Lapillo cenere cratere centrale eruzione 13 Luglio 1880	*idem*	28	2
57. Lapillo dell' eruzione 1879. . . .	*idem*	30	0
58. Frammenti di lava dell' eruzione del 1892	*idem*	25	5
59. Bombe della Montagnola	*idem*	30	0
60. Ceneri (g. 75) del Cratere centrale, eruzione 26 Giugno 1885.	*idem*	20	10
61. Arena piovuta a Patti nel Maggio del 1879 al Principio di quella eruzione . . .	*idem*	30	0
62. Sabbia del cratere centrale, eruttata il 18 Maggio 1886	*idem*	30	0
63. Lapilli, scorie dell' eruzione del 1879. .	*idem*	30	0
64. Scorie pomicee (g. 80) contrada Papera presso	*Bronte*	20	10
65. Scorie pomicee alterate	*idem*	22	8

ARGILLE

66. Argilla	*Aci Trezza*	10	20
67. Argilla	*Aci Castello*	10	20
68. Argilla imbevuta di ossido di ferro . .	*idem*	7	23
69. Argilla fossilifera di Nizeti	*Catania*	9	21
70. Argilla imbevuta di ossido di ferro Cibali .	*idem*	11	19
71. Argilla in frammenti	*Paternò*	19	11
72. Argilla cotta Vecchia porta Fortino . .	*Catania*	20	10
73. Mattone di terra cotta	*Acireale*	19	11

Per confronto riporto le misure fatte sopra un campione di cloruro di bario radiifero chiuso in un tubetto di vetro e sulla terra vegetale della villetta del Dottor V. Cuomo di Anacapri.

la quale, quantunque estratta da circa otto mesi, ha mantenuto sensibilmente costante la sua attività (1).

Cloruro di bario radiifero attività iniziale 1000 . .	2 secondi
Terra di Capri	3 minuti 27

Ho pure eseguite altre misure su diversi campioni di terre di Catania che si mostrarono anch' esse più radioattive delle roccie. Se le terre vengono asciugate all' aria libera, esse mantengono costante la loro attività. Se invece si asciugano mediante l' azione del calore, ovvero, se asciutte, si riscaldano, la loro attività diminuisce fino ad annullarsi per un riscaldamento di un quarto d' ora circa. In seguito la loro attività aumenta continuamente e, dopo circa otto giorni, hanno quasi ripreso l' attività iniziale, che, d' allora in poi, si mantiene costante.

Comportamento analogo ha il fango delle acque di S. Venera (Acireale).

Terra del Comizio Agrario asciugata all' aria libera.	*Acireale*	6	24
Fango delle acque termali di S. Venera estratto da cinque mesi	*idem*	9	21
Terra dell' Orto botanico di	*Catania*	12	18

Dopo d' averle per un quarto d' ora scaldate con una lampada ad alcool in una capsula di porcellana e lasciate raffreddare all'aria libera:

Terra del Comizio	27	3
Fango delle acque termali	30	0
Terra dell' Orto botanico	28	2

Non riporto, per brevità, la serie di misure fatte dopo 1, 4, 6 ore, 1, 3, 8 giorni, che comprovano il crescere dapprima rapido e poi lento della radioattività di questi tre campioni.

Si provoca pure una diminuzione di radioattività quando le terre si inzuppano d' acqua.

---

(1) Nota precedente.

Infatti.

Terra del Comizio	*Acireale*	7	23
Depositi vulcanici (g. 70)	*Capri*	3	27

Dopo d' averle insuppate d'acqua:

Terra del Comizio	19	11
Depositi vulcanici	15	15

Avendole in seguito fatto asciugare all' aria esse ripresero esattamente l' attività iniziale. Con altri campioni ottenni analoghi risultati.

Azioni analoghe esercitano anche le reazioni chimiche.

Coll' intento di ottenere un prodotto più radioattivo, dai depositi vulcanici di Capri, ne trattai g. 50 con acido cloridrico puro e concetrato. Il residuo, ottenuto filtrando la soluzione, si mostrò subito inattivo, mentre che circa 15 giorni dopo aveva quasi ripreso l' attività dei 50 g. di depositi vulcanici stessi.

La soluzione cloridrica si mostrò sempre inattiva.

Scaldando in seguito il residuo per 10 minuti in una capsula di porcellana, si provocò una diminuzione di radioattività, la quale riprese quasi il suo valore iniziale dopo circa 10 giorni.

Concludiamo quindi che i prodotti dell' Etna sono anch'essi in generale radioattivi e l' attività è minima nelle roccie, media nei tufi, massima nelle terre vegetali.

Sulla attività di queste ultime hanno azione il riscaldamento, le reazioni chimiche e l' inzuppamento con acqua.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 31 Maggio 1905

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio — *Atti e Rend.* Serie III, Vol III.

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.* febb. e marzo 1905.

Camerino — Società Eustachiana — *Boll.* Anno III 1-4.
Genova — R. Acc. medica — *Boll.* Anno XIX N. 4.
Messina — Acc. Peloritana — *Atti* Vol. XIX fas. 2.
Milano — Coll. degli ing. e archit. — *Atti* Vol. XI fas. 4.
id. — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.* Vol. XXXVIII, 4-10.
id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti.* XLIII, fas. 4.
Modena — Soc. dei Naturalisti — *Atti* Serie IV, Vol. V e VI.
id. — Le staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XVII, fas. 11 e 12.
— Vol. XVIII, fas. 1 e 2.
Napoli — Arch. di ostetr. e ginecol. — Anno XII, 2-3.
id. — Soc. di Naturalisti — *Boll.* Vol. XVIII.
id. — Soc. r. delle scienze—*Rend. Acc. sc. fis. e mat.* genn. 1905.
id. — Annali di nevrol. — *Rend.* Anno XXII, 5.
Padova — La nuova Notarisia — gennaio ed aprile 1905.
Parma — Assoc. med.-chir. — *Rend.* gennaio e febbr. 1905.
Pavia — Soc. medico-chir. — *Bull.* 1904 N. 4.
Palermo — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.* Anno XXIX, 3-4.
Roma — R. Acc. dei Lincei — *Rend. Cl. sc. fis. mat. e nat.* 1° Sem. 1905, Vol. XIV, 5-8.
id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Atti* Sess. 1ª 1904.
id. — R. Comit. geol. d'Italia — *Boll.* Anno 1904 N. 4.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* Aprile 1905 e maggio.
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.* Vol. XIII.
id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* Vol. VI, 1-3.
Sassari — Studi Sassaresi — Anno III fas. 2.
Siena — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti* Vol. XVI, 7-10.
id. — Arch. di farm. sper. — Vol. IV, 1-3.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* genn.-marzo 1905.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti* Vol. XL, 1-5.
Venezia—R. Istit. veneto di sc., lett., e arti— *Atti* Vol. VIII Serie 8° fas. 2-5.

ESTERO

Bern — Schweiz. naturf. Gesell. — *Deutschriften* Vol. XXXIX, 1-2.
Atti della 86ª Sessione.
Boston — Americ. Acad. of arts and sciences — *Proceed.* Vol. XXXIX, N. 22-23-24.
Vol. XL N. 1-5.
Brünn — Naturforsch. Verein — *Verhandl.* Vol. XLII.
— *Berichte* Vol. XXII.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique — *Bull.* Vol. XVIII, 11.
XIX, 1-3.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.* Vol. XVIII fas. 3.

Cambrdge, Mass.—Harvard College—*Bull. Mus. comp. zoöl.*—Vol. XLV N. 3.
—*Mem.* id. Vol. XXX N. 1.

Chapel Hll, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.* Vol. XX, 4.

Colmar — Naturhist. Gesell. *Mittheil.* Vol. VII.

Danzig. — Naturf. Gesell. — *Schr.* 1904, 1 e 2.

Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » —*Sitzungsber. und Abhandl.* lugl.-dic. 1904.

Épinal — Soc. d' émul. du depart. des Vosges — *Ann.* 1904.

Gottingen — Kon. Gesell. der Wissenschaf. — *Nachrichten* 1904 fas. 1-6.

Harlem — Mus. Teyler — *Arch.* Serie II Vol. IX 1 e 2.

Heidelberg — Naturhist.-medic. Verein — *Verhandl.* Vol. VIII, 1.

Helsingfors — Soc. pro fauna et flora fennica — *Act.* Vol. XXVI.
— *Meddel.* Vol. XXX.

Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* N. 151.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* N. 504 505-506 e N. 507 A e B.

id. — Mathematical society — *Proceed.* Serie II Vol. I, 1-7.
Vol. II, 1-7.

Madison — Wisc. geol. a. nat. hist. Survey — *Bull.* Vol. XIII.

Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Rev.* Vol. I N. 8.
Vol. II N. 1

Manchester — Liter. and philos. Soc. — *Mem. and Proceed.* Vol. 49, **parte** 1.

México — Soc. cient. « Antonio Alzate » — *Mem. y rev.* Vol. XIII 7-8.
Vol. XIX 8-10.
Vol. XX 5-10.

id. — Instit. geol. de México — *Bol.* Vol. I. N. 6-7.

Minneapolis, Minn. — Geol. a. nat. hist. Surv. of Minn. — *Minn. bot. Stud.* Vol. III, 3.

Nürnberg — Naturhist. Gesell. *Abhandl.* Vol. XV.

Paris — Mus. d' hist. nat. — *Bull.* ann. 1904, N. 4-6.

Philadelphia — Americ. philos. Society — *Proceed.* N. 176.

Rio de Janeiro — Mus. nacional. — *Arch.* Vol. X, XI, XII.

Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* Vol. XIV, N. 11.

Rovereto I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti.* Vol. X, 3-4.
Vol. XI, 1.

St. Louis — Acad. of science — *Trans.* Vol. XII 9-10.
Vol. XIII 1-9.
Vol. XIV, 1-6.

St-Pétersbourg — Acad. imp. des sciences — *Bull.* Vol. XXX N. 4.
Vol. XV N. 4.
— *Mém. Cl. sc. phys.-math.* Vol. XLII, 1, 6, 11, 13.

Tokyo — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XX 3-4.

Tufts College, Mass. — Tufts College — *Stud.* Vol. I N. 8.
Washington — Smiths. Instit. — *Smiths. Contrib.* Vol. XXXIII.
— *Smiths. miscell. Collect.* Vol. I, fas. 3-4.
Vol. II, fasc. 1.
Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* 1904 3-4.
— *Verhandl.* 1904, 17-18.
1905, 1-2.

DONI

Brusina S. — *Iconographia molluscorum fossilium* - Zagreb 1902.
Detto — *Fauna fossile terziaria* — Zagreb 1902.
Villari E. — *Primi saggi di studi sull' achenio*—Genova — Estratto dal periodico « MALPIGHIA » Vol. XIV.
Detto — *Contributo all' anatomia della siliqua* — Messina 1902.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

Mem. VII. — Prof. G. PENNACCHIETTI — *Intorno a problemi di meccanica riducibili a quadrature.*
» VIII. — Prof. A. RICCÒ e L. MENDOLA — *Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1904 fatte nel R. Osservatorio di Catania.*
» IX. — Dott. G. POLARA — *Sull' organo genitale e sulle lacune aborali del Phyllophorus urna* (Grube).
» X. — Prof. A. CURCI — *Meccanismo della termogenesi e natura della febbre.*

Commemorazione del Prof. FEDERICO DELPINO

Il 14 Maggio spegnevasi in Napoli il nostro Socio Onorario Federico Delpino, decoro e vanto della botanica italiana. Ben che la tarda età e le non floride condizioni di salute non fossero augurio di lunga vita, pure l'annunzio della sua morte giunse più che mai doloroso ed inaspettato, non essendo corse prima notizie di aggravamento del suo stato fisico, e sapendosi qual fosse la fibra di quel grande, alimentata da tanta energia spirituale.

Più mesto ancora si fece il nostro pensiero e più intenso il dolore quando si seppe che al peggioramento della sua salute aveva contribuito il soverchio lavoro al quale si era dato ultimamente, nel nobilissimo intento della indagine scientifica, origine del suo bel nome, pratica quotidiana della sua vita. Ci scrive, infatti, un amico nostro, allievo diletto ed assistente del grande biologo, il Prof. Mattei, che attendendo il Delpino a ricerche troppo laboriose per la sua grave età, intese alla soluzione di nuovi e geniali problemi, si esponesse nel pomeriggio di due giornate fredde all' aria aperta sul piazzale delle serre dell'Orto botanico, affaticandosi di soverchio, onde aggravatosi il vizio respiratorio di cui soffriva dovette cercare sollievo nel riposo del letto, d' onde, purtroppo, fu tratto di lì a pochi giorni alla tomba!

Questo triste quanto edificante episodio ultimo di quella vita votata alla scienza, vi dice senz' altro della nobiltà e della tempra dell' uomo del quale oggi commemoriamo le virtù.

Con Federico Delpino scompare il più schietto tipo del na-

turalista filosofo, il biologo di genialità universalmente riconosciuta, la mente più eletta fra quante conti l'Italia nuova nelle discipline botaniche.

Non io dico questo per venerazione ed affetto di discepolo, per uso di elogio, ma per vero riconoscimento delle eccelse sue qualità. Il nome di Federico Delpino rievoca quelli di Cesalpino, di Micheli, di Malpighi, di Amici e di pochi altri precursori che lasciarono orme incancellabili nel cammino della nostra scienza.

L'opera del Delpino che ha le sue origini in una spiccata vocazione, che fu alimentata da ingegno poderosissimo e dalla continuità di atti perseveranti, è opera tutta personale e innovatrice che si è imposta per se stessa in mezzo alle riluttanze, all'invidia, al dileggio di qualche suo contemporaneo, ed ha avvinte e soggiogate le menti.

La scienza così detta moderna, inaugurante il tecnicismo e l'affannosa ricerca degli ascosi problemi della vita mercè l'uso di apparecchi perfezionati e l'applicazione di metodi ognor più raffinati di indagine, ha dovuto lasciar libero il passo all'onda di rivelazioni pur nuove e geniali di questo atleta del pensiero il quale, colla semplice osservazione dei fatti della vita esterna delle piante, col sussidio invidiabile di un ingegno elettissimo e del metodo teleologico, seppe mettere in luce tante mirabili armonie della natura, additarle con convinta parola, facendo trionfare l'opera sua su quella vana e disperdentesi di pedestri e pretenziosi innovatori.

Si potrà discutere l'idea filosofica informatrice dell'opera di Federico Delpino, ma il patrimonio dei fatti messi in luce e l'indirizzo nuovo dato agli studi botanici restano ad eternarne la memoria.

Federico Delpino fu il fondatore della *Biologia vegetale*, quel ramo di scienza che, per servirmi delle sue stesse parole « considera e spiega le funzioni della vita esteriore delle piante, vale a dire le relazioni, le armonie, gli adattamenti che esistono tra gli organi esteriori delle piante e tra gli altri esseri ed agenti della natura. »

Noi diciamo che Delpino n'è stato il vero fondatore, sia perchè egli battezzò col nome di *Biologia vegetale* codesto ramo della botanica, sia perchè colle sue opere, colla congerie di fatti da lui forniti, ne arricchì il patrimonio scientifico, ne formulò i limiti e le leggi.

Delpino però nella sua modestia, che fu pari all' ingegno, fu il primo a riconoscere, che la paternità di un simile ramo di scienza, che ebbe poi così grande sviluppo nell' ultimo quarto di secolo, non spettava a lui ma ad altri. « Noi abbiamo dato, egli dice, la definizione e il nome alla « Biologia vegetale » ed abbiamo tracciato i confini della sua giurisdizione, ma per dovere di giustizia dobbiamo proclamare che i padri di questa scienza non siamo noi, bensì Cristiano Corrado Sprengel e Carlo Darwin. Il primo, con una sagacia stupenda, investigò e scoperse le funzioni di una grande quantità di organi esterni delle piante, relativi così alla loro fecondazione per l' intermezzo degli insetti come alla loro disseminazione.... Carlo Darwin verso il 1862 con uno scritto che fece grande sensazione, svelò le strane armonie tra gli organi fiorali e gli insetti presso la numerosissima famiglia delle Orchidee. »

Non ostante cotesta leale e rispettosa dichiarazione di Delpino, non vi è oggi chi ponga in dubbio il merito suo di instauratore delle dottrine biologiche. Uno dei migliori biologi tedeschi Federico Ludwig così incomincia la prefazione al suo *Lehrbuch der Biologie der Pflanzen* « La instaurazione della Biologia vegetale, come scienza speciale spetta, a Federico Delpino che fin dal 1867 pubblicò i suoi « Pensieri di biologia vegetale. »

Il Ludwig riporta pure nella stessa prefazione il seguente brano di lettera che Ferdinando Cohn, il grande botanico di Breslavia, indirizzava al Delpino a proposito della istituzione della Biologia vegetale come ramo distinto dalla Fisiologia. « È certamente interessante, scriveva il Cohn, la distinzione da Lei fatta fra Biologia e Fisiologia, per quanto io potessi dubitare che la designazione da Lei preferita, venga adottata poichè si è abituati a considerare le due parole come sinonime, almeno per

le piante dove le manifestazioni della vita esterna, che Ella considera con ragione, come biologiche, sono state finora oggetto di poche osservazioni. Forse la copia grande di fatti e di idee eleveranno la Biologia vegetale a ramo di scienza autonoma ».

La dubitosa profezia del Cohn si è avverata, ed il Ludwig dopo aver rilevato lo sviluppo straordinario assunto in venti anni da tale ramo di scienza, non esita a dire che la Biologia vegetale è degna ora di una Cattedra Universitaria come l' Anatomia, la Fisiologia, etc.

Non vi ha dubbio alcuno, adunque, che l' impulso, la definizione, lo sviluppo dati dal Delpino a questo ramo di scienza sono tali da fare attribuire a lui il merito di averne poste le basi.

E come potè Federico Delpino farsi rivelatore della infinita congerie di fatti che regolano la vita di relazione delle piante? Quale il punto di partenza? Donde la spinta?

Egli stesso ce lo disse con la modestia che è propria dei grandi.

In occasione delle solenni onoranze che gli furono tributate in Napoli il 17 Dicembre 1903, ricorrendo il 70° anniversario della sua nascita, egli ebbe a pronunziare commoventi parole all' indirizzo dei colleghi, amici e ammiratori, e dopo aver detto dei suoi anni di infanzia e del modo onde fu educato dalla affettuosa madre che paventava per la di lui gracile costituzione fisica, e lo lasciava libero di vagare in un giardino ove null'altro gli rimaneva che la contemplazione dei costumi delle formiche, delle api e delle vespe, riassunse la sua fugace vita di studente universitario, l' abbandono degli studi matematici ai quali preferiva la botanica cui sentivasi fortemente inclinato, sciupando però i più floridi anni della vita, dal 18° al 33° anno, come applicato al Ministero delle Finanze, impiego che dovette cercarsi per non essere a carico dei suoi!

Ei narrò come verso il 1864 un caso fortuito gli porgeva occasione di chiarire il modo di fecondazione della *Arauja albens*, magnifica asclepiadea brasiliana coltivata in un giardino, e la parte che nel fenomeno aveva la *Xylocopa violacea*. Pubblicò su

di ciò una memoria, cui seguirono di lì a poco altre che lo misero in relazione con parecchi distinti botanici.

Il Delpino affermava di dovere dare molto peso al caso nelle vicende della sua carriera. « Chi fosse molto inclinato al misticismo, egli disse, potrebbe pensare che la provvidenza con immediato intervento disponga le cose umane. » Poi soggiunse « Io non credo che la provvidenza agisca in siffatta maniera ed immediatamente. Secondo me la provvidenza è l' intelligenza. L' intelligenza governa l' universo, e a coloro che seguono incondizionatamente il vero, il buono, il bello accorda due grandi virtù la costanza e la perseveranza. »

Queste due virtù sono state, invero, due grandi fattori della opera di Delpino, ma esse non avrebbero valso da sole a dare così potente impronta di originalità ai suoi lavori se egli non fosse stato dotato di tanto sagace e fine spirito di osservazione e di un così robusto ingegno.

Dire di lui e degli scritti suoi numerosissimi sarebbe stata cosa ben degna della presente commemorazione se il tempo a me concesso e le forze mie fossero stati adeguati a tanto fine. Poichè l' opera di Federico Delpino non è, quale si potrebbe giudicare, con superficiale e volgare apprezzamento, quella soltanto di instauratore delle dottrine biologiche, che ne costituiscono certamente la parte più originale e caratteristica; l'opera di Delpino è assai più estesa e svariata, frutto di un quarantennio non interrotto di indefesso studio, di mirabili intuizioni, di felicissime sintesi sopra tutti, quasi, i rami della botanica, e che fanno di Delpino un colosso della scienza.

Chi pensasse diversamente da questo che io dico mostrerebbe di non conoscere tutta l' opera sua.

Permettetemi che io ve ne dia dei cenni brevissimi.

Con la pubblicazione dei suoi « *Pensieri sulla biologia vegetale, sulla tassonomia e sul valore tassonomico dei caratteri biologici* (1867) » vera rivelazione di una mente filosofica tratta a concezioni arditissime, trascendentali, pose, come s' è visto, le basi della Biologia vegetale. Parto di un esuberante ingegno, di una

mente asceta ma imbevuta delle nuove teorie dell' evoluzione, questo libro è un sostenuto pugilato del vitalismo contro le concezioni materialistiche della vita. Se l' esaltazione dell'idea vitalistica può nocere, il corredo delle prove desunte dalle mirabili interpretazioni dei fatti biologici disarma ogni prevenzione. Può essere non accettabile il principio cosciente informatore, secondo Delpino, del fenomeno. biologico, ma il fenomeno biologico esiste ed esiste una dottrina biologica.

E questa dottrina, basata sulla osservazione delle manifestazioni esterne della vita delle piante, ebbe per parte di Delpino il più ampio sviluppo con pubblicazioni che restano classiche ed universalmente apprezzate. Basti accennare quelle « *Sugli apparecchi della fecondazione delle piante antocarpee* (Firenze 1867); e le « *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale,* (Milano 1868-74).

Con queste opere veniva definitivamente affermata la legge della dicogamia o staurogamia sulla base di una copia stragrande di dati di osservazione e colla scorta del principio teleologico: la finalità, cioè, ossia l'utilità dei meravigliosi adattamenti morfobiologici da lui e da altri rivelati.

Le ricerche sperimentali di Carlo Darwin sulle nozze incrociate confermarono pienamente le vedute di Delpino.

In quel torno di tempo (1870-71) il Delpino, dopo essere stato assistente di Parlatore, quegli che instaurò il grande Istituto botanico di Firenze, era passato ad insegnare nell'Istituto forestale di Vallombrosa, la classica località dai folti boschi di Abete e dai verdeggianti prati smaltati di rari fiori, campo il più adatto ai suoi geniali studi. Or mentre era tutto dedito alle osservazioni dei fenomeni biologici, egli andava arricchendo la sua coltura scientifica, e di ciò fanno fede oltre i lavori nel ramo da lui prediletto, una serie di scritti che egli ci ha lasciato come collaboratore per la parte botanica nell'*Annuario scientifico industriale* di Milano, dal 1872 al 1881.

Chi si fa ad esaminare la mole di tali scritti del Delpino, resta edificato dalla importanza loro, dalla varietà grande dei sog-

getti trattati, dall'acume critico da lui spiegato, onde si è indotti subito nella persuasione che la recensione fu quasi un pretesto per la esposizione di idee originali.

La raccolta di quegli scritti costituisce il più interessante trattato di botanica generale, e tutte le questioni che si agitavano a quel tempo nei varii rami di questa scienza sono, con mirabile chiarezza, svolte e sintetizzate in giudizi e criteri del tutto personali.

La erudizione che si svela da copia così grande di lavori di botanici italiani e stranieri da lui consultati dimostrano pure l'alto concetto che egli ebbe della scienza e della sua missione. « La scienza è cosmopolita, egli affermò in uno di quegli scritti, nè deve essere contemplata entro gli augusti confini di una nazione. Il *Chauvinisme*, meschino trovato in politica, trasferito alla scienza diventa ridicolo. »

Se le opere di biologia vegetale di Delpino poterono assurgere a tanta altezza egli è dovuto, oltre che alla genialità loro per la sagace interpretazione dei fatti, alle vaste sue cognizioni principalmente di morfologia comparata e di geografia botanica. Numerose sono le sue contribuzioni di morfologia, portanti esse pure l'impronta della originalità. Citiamo fra le altre : « *Note ed osservazioni botaniche* » (1889-90) « *Fiori monocentrici e policentrici* » (1890), « *Contribuzioni alla teoria dello Pseudanzia* » (1890), « *Pensieri sulla metamorfosi e sulla idiomorfosi* » (1892) « *Esposizione della teoria della Pseudanzia* » (1893), « *Teoria generale della Fillotassi* (1883) *Esposizione di una nuova teoria della Fillotassi* » (1893), etc.

Con questi ultimi accennati lavori, quelli cioè sulla fillotassi, il Delpino si trasportò in un campo di indagini assai disparato da quello di indole biologica da lui prediletto; ma la potenza delle armonie della natura lo attrasse siffattamente anche in questo nuovo campo che non solo seppe rendersene padrone, ma vi portò, al solito, un contributo di originalità.

Gli studi matematici ai quali era stato indirizzato ma che disertò per maggior vaghezza di quelli biologici, lo sorressero

nella nuova serie di indagini intese a scoprire leggi e comportamenti dei cosidetti organi appendicolari attorno agli assi o fusti, e venne fuori con una teoria sua propria la quale se non fu accettata appieno si deve da un lato alla astrusità dell'argomento e dall'altro all'essere stata sconosciuta o quasi all'estero. Ebbe, invero, incoraggiamenti da due grandi botanici stranieri Hugo De Wries e Celakovsky; quest'ultimo, profondo morfologo, ebbe per altro a dichiarare che l'essere scritta in italiano la *Teoria generale della Fillotassi* gli impediva di prenderla nel dovuto esame!

Il Delpino ripresentò la sua Teoria al Congresso internazionale di Genova (1893) ma dopo l'esposizione da lui fattane, nessuno chiese la parola per discuterla. E sì che erano colà raccolti botanici di tutto il mondo!

Ad onore del vero, è da dire, intanto, che cultori dell'anatomia vegetale hanno dato già ragione e conferma di fatti e di leggi con altro metodo messe innanzi dal Delpino.

Nel campo della geografia botanica il nostro grande maestro fece pur buona messe. Fu questo ramo della botanica da lui tenuto in massimo conto. « La fitogeografia, egli lasciò scritto, può essere contemplata come il coronamento degli studii fitologici...; ben quattro branche scientifiche concorrono a fondare la storia della evoluzione del regno vegetale, cioè la morfologia comparata che delle forme organiche e delle loro metamorfosi insegna il *come*, la biologia che insegna il *perchè*, la paleontologia che insegna il *quando*, è finalmente la geografia che insegna il *dove*... Queste considerazioni ci fanno pensare alla vastità, alla importanza e alle difficoltà della geografia botanica, che per essere trattata in maniera soddisfacente e completa deve essere accordata coi dati morfologici, biologici e paleontologici. »

In questo ramo della botanica il Delpino fu portato non tanto da viaggi compiuti che furono invero pochi (egli fu al Brasile e in Turchia), ma dalla profonda coltura sua.

Già le sue osservazioni di ordine morfo-biologico furono sempre fatte alla stregua di dati raccolti non solo su piante nostrali ma specialmente su piante esotiche. Egli senza il sussidio

di quei doviziosi mezzi di studio e di lavoro di cui si dispone nei grandi centri esteri di studio, cioè senza il materiale di confronto, potè ricostruire le forme degli organi, e da questi le loro finalità o funzioni, sulle opere a stampa di naturalisti e viaggiatori. Questo torna veramente a grande onore di Federico Delpino.

Fra le speciali pubblicazioni di geografia botanica, oltre gli accenni che si trovano in tutte le sue opere citiamo: *Studi di Geografia botanica secondo un nuovo indirizzo* (1898); *Rapporti tra la evoluzione e la distribuzione geografica delle Ranuncolacee* (1889) *Comparazione biologica di due flore estreme artica ed antartica.* (1890);

Colla scorta dei criteri morfologici, biologici e fitogeografici il Delpino portò sovente la sua indagine su questioni di indole filogenetica. E sono, a questo proposito, particolarmente degne di grande considerazione le sei memorie pubblicate negli Atti dell'Accademia di Bologna portanti il titolo: *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante*, nelle quali non si sa se ammirare maggiormente la vastità della coltura o la genialità delle vedute personali.

Non dobbiamo certamente passare sotto silenzio una serie di altri lavori del Delpino i quali pur essendo attinenti alla Biologia vegetale si scostano da quelli nei quali egli esordì e che riflettono la dicogamia.

Abbiamo, infatti, i suoi interessanti contributi alla conoscenza delle piante mirmecofile, nei quali egli portò non solo preziosi dati di osservazione ma tutta una dottrina intesa a mettere in rilievo i rapporti che corrono fra nettari extranuziali e le formiche, quelli secernenti sostanze zuccherine, queste attratte da tali sostanze e mettentesi a disposizione delle piante per difenderle da insetti dannosi o comunque sfruttatori.

La genialità di queste idee propugnate con vero ardore di apostolo è universalmente riconosciuta, e i fatti da lui messi in luce si collegano con quelli di analoga natura osservati da Odoardo Beccari e da altri in piante delle regioni tropicali.

Spetta pure al Delpino il merito di avere richiamata l'attenzione sopra altri fenomeni di natura simbiotica, quali ad es. i rap-

porti fra piante ed acari, venendosi a differenziare nelle prime delle disposizioni strutturali atte a ricoverare cotesti animali i quali avrebbero, secondo Delpino un ufficio di difesa, di protezione delle piante ospitatrici contro attacchi di altri animali. Tali strutture chiamate da Delpino *acarocecidi* (*acarodomazi* di Lundström), sarebbero dei nettari extranuziali trasformati in abitazioni di acari fillobii.

Scrisse, inoltre, sulle *piante a bicchieri*, sulla *biologia delle gimnosperme*, sulla *disseminazione*, sull'*anemofilia* etc. etc.

Lungo, invero, sarebbe l'elenco degli argomenti trattati dal Delpino in svariati rami della botanica, non esclusa la crittogamia. Anzi di quest'ultimo egli ebbe a più riprese ad occuparsene, sopratutto nella indagine della sessualità e dei processi riproduttivi delle alghe su cui scrisse dotte pagine (V. fra l'altro *Funzione nuziale e origine dei sessi*, Como 1900).

La vastità dei campi nei quali egli racccolse messi abbondanti, la originalità delle sue vedute, i giudizi recisi, taglienti che egli ebbe sovente a dare su tante opere da lui prese in esame critico, se gli valsero una generale estimazione in patria e fuori, gli procurarono anche polemiche e critiche, talvolta non senza punte di ironia e di sarcasmo.

Ma egli col sicuro convincimento che aveva dei fatti osservati, delle interpretazioni datene, delle leggi scoverte ribattè sempre ed anche vivacemente gli appunti degli avversari. È da citare a questo riguardo uno dei suoi ultimi scritti, quello dal titolo: *Sulla funzione vessillare presso i fiori delle Angiosperme* » (Bologna 1904) nel quale con vigore giovanile, con copia di argomentazioni felicissime confuta quelle che egli chiama « negazioni » di tre botanici contro le sue vedute.

Or che vi ho brevissimamente tratteggiato lo scienziato e l'opera sua permettetemi che io vi dica dell'uomo.

Federico Delpino fu un'anima mite, un temperamento dolce, Le armonie della natura delle quali egli fu così entusiasta e sagace scrutatore, si trasfusero in lui e gli dettero la serenità dello spirito per la contemplazione del vero e del bello. La vita mondana

non lo toccò; non cercò onori, non ambì cariche, visse di vita intellettuale fra i libri e le piante, di vita morale fra la famiglia che adorava. Ebbe alto sentimento del dovere, e chiamato a dare il suo giudizio, per l'aggiudicazione di cattedre, non si rifiutò mai, anche negli ultimi anni della sua vita, portando colla serenità sua il voto onesto di chi nella scienza vive per la scienza e non per vane ambizioni.

Federico Delpino lascia inconsolabile una famiglia cui lega la grande eredità del suo nome; lascia un vuoto immenso nella famiglia botanica italiana cui lega un patrimonio di scienza e di onore.

FR. CAVARA

Commemorazione del Prof. P. MINGAZZINI

Il 25 del corrente mese di Maggio si è spento in Firenze per improvviso malore il nostro consocio Prof. Pio Mingazzini! L'inattesa notizia destò in tutti quelli che lo conobbero un senso di doloroso sconforto, poichè è ben triste morire nel fiore degli anni, quando appena si è raggiunta la meta, dopo gravi e diuturne fatiche!

Il Prof. Mingazzini fu un bell'esempio di attività tenace, rivolta al conseguimento di un nobile ideale, dappoichè egli tutto deve al suo lavoro, alla originalità del suo ingegno ed alle attitudini spiccate di naturalista, che qua e là risaltano nella sua varia ed abbondante produzione scientifica!

Nacque in Roma nel 1864 e quivi compì i suoi primi studi, addottorandosi in Scienze Naturali e facendosi ben presto conoscere con alcune pubblicazioni intorno ai Coleotteri della campagna romana e sulla fibra muscolare.

Ottenuto subito un posto di studio presso la Stazione Zoo-

logica di Napoli, potè in quel grande centro di studi estendere le sue indagini, pubblicando alcuni pregiati lavori intorno alla fine struttura del tubo digerente dei Lamellicorni; ivi però egli dette mano ad una serie di lavori riguardanti gli Sporozoi, nel quale gruppo divenne ben presto uno stimato specialista.

Ritornato in Roma, senza perdere di mira le ricerche che aveva iniziato, estese la cerchia delle sue osservazioni, pubblicando nuovi lavori sul parasitismo in genere, sui mutui rapporti del parasita con l'oste ed intorno ai *corpi lutei veri e falsi* dei Rettili, giungendo a conclusioni notevoli ed originali.

Da Roma il Prof. Mingazzini, poco più che trentenne, venne a Catania per occupare in qualità di straordinario la Cattedra di Zoologia e quivi egli seppe in breve acquistarsi la generale estimazione, continuando la tradizione di lavoro indefesso, lasciatagli dal suo predecessore.

La dimora a Catania del Mingazzini rappresenta, infatti, uno dei periodi più fecondi della sua attività scientifica! Quivi, oltre a varie ricerche di Parasitologia, eseguì quelle riguardanti la secrezione interna durante l'assorbimento intestinale di alcuni Vertebrati, che contribuirono ad acquistargli fama di esperto e fine osservatore.

Dopo 4 anni di dimora a Catania il Mingazzini passò a Messina, dove conseguì l'ordinariato, e da quivi, dopo due anni, desiderando avvicinarsi alla sua città natale, andò a Firenze.

In quest'ultimo periodo della sua vita, con ardore ininterrotto, pubblicò nuove ricerche, fra cui sono notevoli quella sull'assorbimento delle Tenie e quella riguardante una nuova forma di Cistoflagellato, rinvenuta nel Plankton che si raccoglie nel Porto di Messina.

Questa, in breve, la produzione scientifica del Prof. Mingazzini, la quale gli meritò la estimazione dei Zoologi e per la quale in giovanissima età gli furono schiuse le porte dell'insegnamento superiore. Fu, infatti, straordinario di Anatomia microscopica in Roma, dove esercitò anche la libera docenza in Zoologia, insegnò Anatomia fis. comp. e Zoologia nel nostro Ateneo ed in quello di

Messina ed ora insegnava Anat. com. e Zool. degli Invertebrati nel R. Istituto di Studî superiori a Firenze.

L'attività scientifica del Prof. Pio Mingazzini è stata continua, l'entusiasmo per gli studî prediletti non si è mai intiepidito in lui, che aveva la fibra del lavoratore, e quando anche, per la raggiunta stabilità, poteva riposare le stanche membra egli lavorò, lavorò sempre! Un così nobile esempio di ricercatore, che, fra i tanti bacchettoni della scienza visse modesto, schivando gli onori e la *reclame*, è degno dell'universale rimpianto!

Quest' Accademia, che in Catania conserva e ravviva il fuoco sacro della scienza, che ascrisse Pio Mingazzini fra i suoi soci e che raccolse nei suoi Atti molti frutti dell'ingegno di Lui, oggi, rattristata dalla sua dipartita, sparge fiori sulla tomba che fatalmente si è schiusa innanzi sera!

A. Russo



Gennaio 1906. Fascicolo LXXXVII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1906.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Gennaio 1906. Fascicolo LXXXVII.

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta del 13 Gennaio 1906.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i Soci Riccò, Basile, Pennacchietti, Grimaldi, Pieri, Cavara, Russo.

Dichiarata aperta l'adunanza, viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente inaugura il nuovo anno Accademico, pronunziando il seguente discorso:

Ho l'onore d'inaugurare l' 83° anno del nostro sodalizio, e porgo un saluto affettuoso ai carissimi Colleghi qui convenuti per riprendere i nostri lavori accademici, ed a tutte le persone cortesi che colla loro presenza dimostrano il loro interesse e simpatia per l'opera nostra.

Però il piacere di rivederci è turbato dal ricordo dei cari ed illustri consocii che abbiamo perduti.

Tra i Soci Onorarî la morte ci ha rapiti il Tacchini, fondatore degli Osservatorii di Catania e dell'Etna, ed il Delpino, insigne botanico; furono commemorati dai socî Riccò e Cavara, rispettivamente.

Tra i socî effettivi si è estinto il Rev. P. Cafici, antichissi-

mo socio, da molti anni membro del Consiglio d' Amministrazione e Cassiere dell' Accademia. Il Mingazzini valoroso Zoologo, già professore nel nostro Ateneo, poi in quello di Messina, poi all'Istituto degli Studii Superiori in Firenze, nel vigore della vita e dell'attivitá scientifica dovè soccombere ad un fiero malore: fu commemorato dal prof. Russo.

Il prof. Zanetti pure ci ha lasciati, perchè chiamato alle Università di Messina; però egli resterà addetto alla nostra Accademia, nella qualità di Socio corrispondente.

Cambiamenti. — Alcuni cambiamenti hanno avuto luogo nel personale direttivo del nostro sodalizio.

Il Segretario prof. Grimaldi, che tanti ed utilissimi servizii ha recato al nostro sodalizio, ed alla cui savia amministrazione devesi l' attuale solidità delle nostre modeste finanze, è stato chiamato all'altissimo ufficio di Rettore dell' Università, dalla stima e dal voto concorde dei professori e dalla fiducia del Ministero.

Interpreto il pensiero di tutti, presentandogli le più vive congratulazioni, ed i più sentiti ringraziamenti, per l' opera sua efficace a prò della nostra Accademia.

Le gravi incombenze della importantissima carica, cui egli si è dedicato col più grande impegno, non gli lasciano tempo per attendere col solito zelo agli interessi del nostro sodalizio, e quindi ha dovuto rinunziare all' ufficio di Segretario. Come suo successore è sttato scelto dall'Accademia il prof. Russo, il quale siamo certi che pure curerà con intelligente affetto e premura gli interessi della Gioenia.

I Chiar.mi professori Perrando e Fubini sono stati eletti come Consiglieri d' Amministrazione, ed essi hanno accettata ben volentieri la nomina.

Attività. — Principale manifestazione dell' attività dell' Accademia è la pubblicazione dei volumi annuali. Il volume del 1905, è ancora in corso di stampa, dovendosi compiere la tiratura delle due ultime Memorie. Ne parlerò in una prossima seduta, presentandolo all' Accademia.

Del *Bullettino* si sono publicati quattro numeri dell' 83° all' 86°, ben nutriti ed illustrati.

Biblioteca. — Ai numerosi scambî delle pubblicazioni che abbiamo avuti finora si sono aggiunti quelli di importanti periodici che si pubblicano a Dublino, Crocovia, Gottinga, Lipsia, Nancy, Praga. I doni di altre opere ammontano sempre, come si vede dal grande cumolo di libri ricevuti durante le vacanze, che qui presento.

Cresce e si estende sempre più la utilizzazione del ricco materiale di studio della nostra libreria ai Socî, ed ai professori e studenti dell' Università; e così la nostra Istituzione ricambia l' ospitalità che ci accorda il *Siculorum Gynnasium*, e collabora con esso anche con questo mezzo all'incremento degli Studii in Catania.

Finanze. — Sono lieto di dire che lo stato finanziario, lasciato dal Segretario prof. Grimaldi è ottimo, in grazia delle prudenti economie da lui consigliate e fatte: e sarà ancora più splendido, quando avremo riscosso per il 1905 il sussidio che annualmente ha sempre concesso il Municipio di Catania con illuminata liberalità, ed avremo incassato il 2° semestre di analogo assegno accordato generosamente dalla Provincia. E siccome noi possiamo contare con piena fiducia che nè ora, nè nell'avvenire i due nominati Enti locali principali vorranno cessare di alimentare questo antico faro e focolare di studii e di indagine scientifica della Sicilia orientale e meridionale, così dobbiamo dichiararci altamente soddisfatti delle condizioni finanziarie del nostro sodalizio, ed esserne gratissimi alla costante benevolenza degli Enti su nominati ed alla accorta gestione del prof. Grimaldi, coadiuvato dal nostro egregio Contabile, il Sig. Rag. Carmelo Ardizzone.

Certamente il nuovo Segretario prof. Russo continuerà in questa via, che è la migliore per assicurare la vita e la prosperità del nostro Sodalizio e tenerlo pronto agli eventi ed ai bisogni dell' avvenire, che ci auguriamo anzi sempre più rigoglioso: cosicchè l' ajuto e l' impulso che esso dà alle ricerche scientifiche sia sempre più efficace ed importante.

Con tale fiducia dichiaro aperto l' anno Accademico.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni:

PROF. A. RICCÒ — *Eruzione di cenere dall'Etna del 5 gennaio.*

PROF. A. RICCÒ — *Osservazioni fatte a Catania ed in Spagna per l' eclisse del 30 Agosto 1905.*

PROF. G. PENNACCHIETTI — *Sul movimento piano di un punto materiale libero nello spazio.*

PROF. M. PIERI — *Sopra una definizione aritmetica degli irrazionali.*

PROF. FR. CAVARA E D.R A. MOLLICA — *Contribuzione alla conoscenza del ciclo evolutivo della Pleospora herbarum Tul.*

PROF. A. BEMPORAD — *Sopra uno sviluppo singolarmente convergente per l' integrale d' estinzione di Bouguer.* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

PROF. U. DRAGO — *Azione dei succhi digerenti sull'involucro delle ova di alcune Tenie* (presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

D.R G. MARLETTA — *Sull' identità projettiva di due curve algebriche,* (presentata dal socio Prof. M. Pieri).

D.R F. NICOLOSI — *Di un particolare organo delle infiorescenze del Papiro,* (presentata dal Socio Prof. F. Cavara).

D.R S. COMES — *Sulla struttura e sulla costituzione chimica della zona pellucida dell' uovo dei Mammiferi*, (presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

Esaurito l' ordine del giorno viene sciolta la seduta.

NOTE

A. RICCÒ — ERUZIONE DI CENERE DELL' ETNA NELLA SERA DEL 5 GENNAIO 1905.

Alle 22 $^1/_2$ del 5 gennaio parecchie persone hanno avvertito in Catania la caduta di polvere. Al mattino seguente alle 7 ho visto la parte superiore dell' Etna nera, mentre tutto il resto era

bianco, perchè coperto dalla neve: dal cratere centrale usciva poco fumo oscuro.

Aspettai che vi fosse luce sufficiente, e feci due fotografie istantanee, la prima ad ore 7,55 coll'Etna senza sole, la seconda ad ore 8,0 essendo il vulcano illuminato dal sole diretto, ma alquanto velato da nebbie. La seconda è riuscita meglio.

Sulle terrazze e sulle cupole dell'Osservatorio feci raccogliere la polvere che qui presento: è fine, impalpabile, grigio-chiara, proprio come la cenere comune.

Avendo notato che quella polvere aveva macchiato, come di ruggine del bucato ancora umido, la esplorai con una calamita, e vidi che ne erano attratte molte particelle.

La sera del 5 il Custode dell' Oss. Etneo si trovava alla Cantoniera meteorica alpina, all'altitudine 1885 m., occupato a fare osservazioni meteoriche.

L'aria era sgombra dalla parte del cratere centrale dell'Etna, ed egli potè vedere uscirne una grande massa di fumo oscuro: egli dice che gli è sembrato di vedere anche un debole bagliore rossastro sopra al cratere medesimo.

Al mattino vide sulla lava arena e cenere vulcanica abbondante, dalla cima dell' Etna fino ai crateri dell' eruzione del 1892.

Non è stata possibile finora la salita alla cima del vulcano, per essere la neve troppo molle ed alta.

Se in seguito avrò altre notizie relative a questo fenomeno, non mancherò di comunicarle all' Accademia.

A. Riccò—I. RISULTATI DELLE OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE FATTE AD ALCALÀ DE CHISVERT (SPAGNA) PER L'ECLISSE TOTALE DEL 30 AGOSTO 1905.

Scopo principale delle osservazioni era lo studio delle protuberanze, ed in seconda linea, della corona solare.

All' epoca dell' eclisse sono stati descritti e pubblicati in varì

periodici i preparativi e parte dei risultati: sviluppate e studiate le fotografie, comunico brevemente all' Accademia Gioenia i risultati complessivi.

Protuberanze rosee.—In giorni precedenti l'eclisse ed in quello dell' eclisse ho osservato col telescopio le protuberanze nella riga rossa *C* dell' idrogeno: nel mattino dell' eclisse vi era all' orlo orientale del sole un gruppo di 5 belle protuberanze, ed altre assai minori altrove; la maggiore del gruppo orientale era alta 63″ (circa un sedicesimo del raggio del disco lunare). Durante l'eclisse ho osservato direttamente col cannocchiale le protuberanze: fra quelle del gruppo orientale, la più alta arrivava a circa 165″, (un sesto del raggio lunare); poi ho vista un' altra protuberanza minore ad ovest, un'altra ancora più piccola a sud, e cromosfera molto alta a nord-ovest.

Il colore delle protuberanze non era unico: il corpo aveva un colore rosso purpureo, il contorno aveva color violetto, chiaro e lucidissimo, specialmente alla cima, la base era di color violaceo molto saturo. Questa specie di dicroismo, che attirò molto la mia attenzione, è confermato e spiegato dalle immagini monocromatiche delle protuberanze, di cui dirò appresso.

Protuberanze bianche.—Al dissopra della grande protuberanza orientale ho notato una specie di pennacchio araldico, bianco-grigio, poco distinto, alto circa 8′, cioè metà del raggio lunare; analogo pennacchio ho osservato sopra la protuberanza occidentale.

Questi pennacchi corrispondono alla descrizione della protuberanza bianca, osservata dal compianto prof. Tacchini a Menerville nel 1900, e ad altre simili osservate da lui in precedenti eclissi.

Fotografie spettrali dell' eclisse.—Nella 1ª, istantanea, fatta al principio della totalità, si ha lo spettro dello *strato invertente*, ossia *flash* degli inglesi, costituito da una moltitudine di righe od archi rivolti ad est, lucidi, corrispondenti a righe nere dell'ordinario spettro solare; si ha pure lo spettro, della cromosfera formato da archi lucidi più lunghi, da cui sorgono le immagini monocromatiche delle protuberanze, assai ben riuscite: poichè lo

strumento usato *(prismatic camera)* era costruito per questo scopo speciale; Nella 2ª fotografia, le righe del *flash* sono quasi completamente scomparse; nella 3ª le righe del *flash* sono scomparse del tutto, e le righe della cromosfera sono sensibilmente diminuite di grossezza; Nella 4ª le righe cromosferiche son quasi scomparse; nella 5ª le righe cromosferiche sono scomparse del tutto e non restano che le protuberanze; e così pure nella 6ª; nella 7ª, fatta alquanto dopo il mezzo della totalità, non vi è più che una traccia minima della maggiore protuberanza ad est, ormai coperta dalla luna, e cominciano a scoprirsi le piccole prominenze della cromosfera ad ovest; nella 8ª è scomparsa del tutto la protuberanza ad est e cresce l'arco di cromosfera visibile ad ovest; nella 9ª quell'arco si estende ad un quarto del contorno della luna. Circa al mezzo di quest'arco si vede la protuberanza occidentale. Si sono ottenute dunque tutte le fasi dell'eclisse, quantunque mentre si facevano le ultime fotografie, e specialmente la 7ª e 9ª, sieno passate sull'eclisse delle nubi, fortunatamente leggere; dopo le nubi divennero molto più dense ed impedirono di vedere la fine della totalità.

Immagini monocromatiche delle protuberanze. — Nella 1ª fotografia, specialmente se ingrandita, si vedono evidenti le differenze delle immagini delle protuberanze sulle diverse righe spettrali. Parte di queste differenze dipendono dalla diversa intensità dell'azione fotografica delle luci in cui si producono: per questo mancano quasi completamente quelle sulla riga *C* nel rosso, per le prime tre fotografie in causa della poca azione di questo colore sulla lastra ortocromatica adoprata: in altre due fotografie seguenti, fatta su lastra pancromatica, sensibile pure al rosso, vi sono anche le immagini delle protuberanze sulla riga *C*.

Ma se si confrontano le protuberanze delle righe *G* od *h*, che sono bleu, colore che ha la massima azione fotografica, si trova che esse sono men alte, men estese, minori insomma, delle protuberanze sulle righe *H* e *K* del violetto, ove l'azione fotografica non è maggiore.

Anche colla misura si ha che la protuberanza più alta nel

rosso, riga *C*, da me misurata prima dell'eclisse era 63″, misurata sulla fotografia nel verde (riga *F*) era 71″, nel violetto (riga *K*) era 79″, ed inoltre ve ne era un'altra alta 83″.

Bisogna concludere che nelle protuberanze i vapori di calcio (cui appartengono le righe *H* e *K*) soverchiano gli altri gaz e vapori per estensione ed altezza. Si deve anche concludere che questi vapori del calcio non si mescolano completamente cogli altri per modo che nelle protuberanze vi possono essere parti che si delineano e si vedono solo nel loro colore violetto; e ciò specialmente alla cima e negli orli, (come appunto io ho osservato direttamente) perchè i vapori di calcio raggiungono maggiore altezza e maggiore estensione.

Corona solare. — Da una fotografia, fatta alquanto prima del mezzo della totalità, con 30 s. di posa, risulta che la parte più lucida della corona aveva complessivamente la forma stellare, che è quella che ha sempre nelle epoche di massima attività solare, come è la presente; ma la parte esterna della corona, men luminosa, presenta verso sud 3 pennacchi lunghi fin tre diametri della luna, e verso nord ve ne sono due lunghi quanto 2 diametri lunari, ed un altro minore: le espansioni equatoriali sono estese a meno di 1 $^1/_2$ diam. lunare. Invece nelle epoche di minima attività solare si hanno maggiori espansioni della corona e pennacchi nelle ragioni equatoriali del sole, come appunto si osservò nell'eclisse del 1900.

Il prof. L. Mendola mi ha assistito col maggior zelo ed intelligenza in tutte le operazioni per l'eclisse, ha eseguite tutte le fotografie, le ha sviluppate, ne ha fatti gli ingrandimenti, ecc.

Il prof. C. Chistoni eseguì in Alcalà importanti osservazioni della radiazione solare e della ionizzazione dell'aria durante l'eclisse, e ne darà a suo tempo relazione.

II. — OSSERVAZIONI FATTE IN CATANIA PER L'ECLISSE PARZIALE.

Risultato delle osservazioni visuali e spettroscopiche. — L'astronomo aggiunto prof. A. Mascari fece l'osservazione spettroscopica della cromosfera e delle protuberanze solari, e tanto nel mattino quanto nel pomeriggio, dopo terminata l'eclisse solare osservò sul bordo solare orientale 5 protuberanze su un arco di circa 25°; la più alta di esse misurava 67″ d'altezza. Sul resto del bordo all'infuori di altre due piccole prominenze inferiori ai 30″, poco di particolare presentava la cromosfera.

In quanto all'osservazione dei contatti del Sole con la Luna il solo secondo contatto, ossia la fine dell'eclisse potè essere presa allo spettroscopio.

Una speciale attenzione rivolse alla penombra delle macchie più grandi che erano visibili sul disco solare, pel problema tutt'ora controverso sull'esistenza dell'atmosfera lunare; e anche questa volta come durante l'osservazione dell'eclisse del 1900, vide il contorno lunare sormontato da una strisciolina leggermente oscura, vaporosa, alta dai 10″ ai 15″, avente carattere completamente differente della frangia dell'orlo solare, a punte mobili, dovuta alle alte onde atmosferiche. La penombra delle macchie grandi nel passare sotto a tale aureola vaporosa si rinforzava alquanto, ingenerando fortemente il sospetto che ciò realmente fosse dovuto ad atmosfera lunare.

Un altro fenomeno che richiamò la sua attenzione fu la mancanza della tinta cadaverica, o colorazione verde-giallastra delle persone nel momento della fase avanzata dell'eclisse, mentre tale colorazione fu molto pronunziata durante l'eclisse del 1900, nella quale epoca il fenomeno avvenne con Sole basso, ossia vicino all'orizzonte; l'eclisse attuale invece avvenne con il Sole alto.

Risultati della fotografia.—Gli Assistenti, prof.i Bemporad e Cavasino hanno fatto col coronografo Huggins 9 fotografie dell'eclisse: in tutte si ha attorno al sole un aureola, anche dove è coperto dalla luna; questo risultato negativo, ottenuto pure altra

volta da noi e da altri, prova che quell' aureola non è dovuta sempre alla corona solare, ma bensì alla illuminazione dell'atmosfera, troppo forte, quando il sole non è totalmente eclissato.

I Sig.ri Mazzarella e Taffara hanno fatto coll'equatoriale fotografico 9 fotografie delle diverse fasi dell' eclisse.

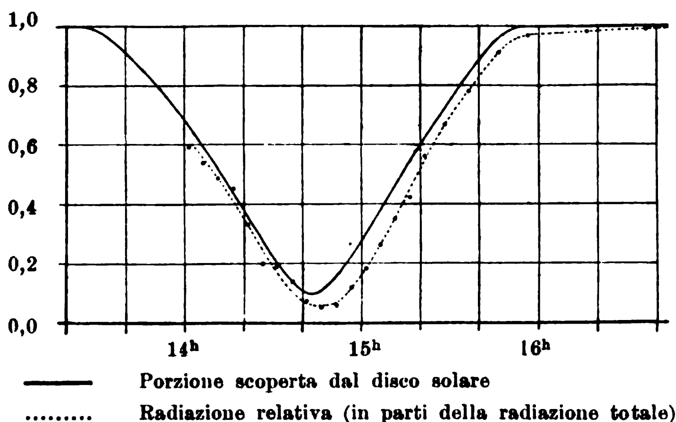
Risultato delle osservazioni attinometriche. — Le osservazioni furono fatte dal prof. A. Bemporad e dal Sig. F. Pastore; venne adoperato l' attinometro d' Arago, cioè una coppia di termometri, l' uno a bulbo bianco, l' altro a bulbo affumicato, ciascuno racchiuso in un sottile inviluppo di vetro, nel quale è stato praticato il vuoto. La riduzione e la discussione delle osservazioni è stata fatta dal prof. A. Bemporad.

Le letture ai due termometri aumentarono regolarmente dalle 8 del mattino fino a mezzodì, alla quale ora il termometro a bulbo nero segnava 56°,9 e quello a bulbo bianco 44°,6; si mantennero poi quasi costanti fino al principio dell' eclisse (13^h 27^m), dopo di che cominciarono rapidamente a discendere, fino a ridursi ambedue a 29° circa attorno alla fase massima (14^h 45^m). La differenza dei due termometri importava allora appena $^1/_2$ grado. Tornando a crescere la fase illuminata, aumentarono di nuovo le letture ai due termometri e le rispettive differenze, ma non così rapidamente, come avevano diminuito. Al termine dell' eclisse (15^h. 55^m) i due termometri erano risaliti rispettivamente a 47°,3 e 39°,2, per cominciar poi di nuovo a discendere, col declinare del sole verso l' orizzonte, in causa del maggiore assorbimento atmosferico. Ricavando dalle osservazioni fatte prima e dopo l'eclisse, cioè con sole interamente scoperto, la curva dovuta al detto assorbimento, si poterono calcolare i valori, che avrebbe avuto ai varî istanti la radiazione solare (misurata dalla differenza dei due termometri) *se l' eclisse non avesse avuto luogo.*

Il rapporto delle radiazioni effettivamente osservate a quelle così calcolate avrebbe dovuto risultare uguale al rapporto delle singole aree scoperte all' area totale del disco solare, nella ipotesi, che tutte le parti del disco posseggano egual potere calorifico (a parità d'area apparente). Risultò invece, che la diminu-

zione della radiazione fu in generale maggiore della diminuzione dell' area scoperta del sole, tanto che, intorno alla fase massima, la radiazione si ridusse a circa $^1/_{20}$, mentre l' area scoperta importava ancora $^1/_{10}$ dell' area complessiva del disco.

Inoltre il minimo della radiazione non fu sincrono col massimo della fase (ossia col minimo dell' area scoperta) ma presentò invece un ritardo di 5^m circa, rispetto all' istante della fase massima.



Il primo fenomeno ha la sua naturale spiegazione nel fatto ben noto agli astronomi e in special modo ai cultori dell' astrofisica, che il potere radiante dei punti del disco del sole non è dappertutto uguale, ma diminuisce gradualmente dal centro alla periferia, fino a ridursi sul lembo estremo (pei raggi calorifici) ai $^4/_{10}$ del valore, che compete alle ragioni centrali. Siccome è anche sufficientemente nota la legge, con cui varia il detto potere radiante, si può calcolare agevolmente, con procedimenti di integrazione grafici o numerici, la legge di variazione della radiazione solare durante le fasi di una eclisse. Alcuni calcoli eseguiti in tal senso hanno mostrato, che si può ristabilire un buon accordo fra la curva della radiazione *osservata* e quella *calcolata* o *teorica*, così da spiegare in gran parte il primo degli accennati fenomeni.

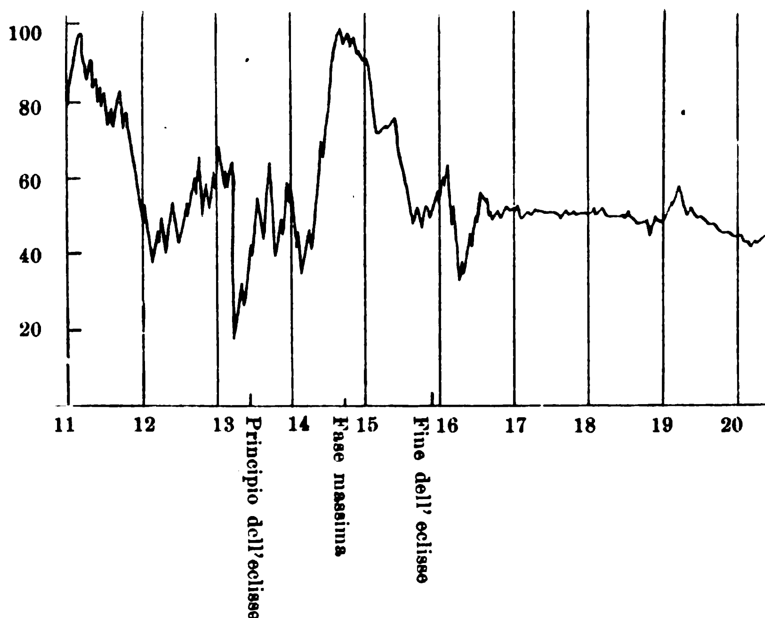
Rimane da spiegare la questione del ritardo del minimo della

radiazione rispetto al minimo dell'area scoperta, ma tale ritardo, affatto analogo a quello dei massimi e minimi diurni della temperatura rispetto alle massime e minime altezze del sole, è dovuto evidentemente all' azione dell' atmosfera terrestre, il cui assorbimento crescente nel pomeriggio, come comprovano anche le osservazioni di trasparenza da varî anni istituite nel nostro Osservatorio, non può venir mai perfettamente eliminato per via di calcolo.

Risultati dell'osservazione dell'elettricità atmosferica. — Gli apparecchi Thomson-Mascart per la registrazione fotografica continua dell'elettricità atmosferica, poterono essere messi in funzione dall'assistente prof. A. Cavasino la mattina del giorno dell'eclisse ad ore 11 circa.

Però egli si era assicurato prima, mediante parecchie prove, del buon funzionamento degli apparecchi.

La figura annessa è una riproduzione fedele della registrazione fotografica ottenuta. In essa le ore sono segnate sull' asse delle ascisse, e il potenziale, espresso in Volts, è segnato sul-



l'asse delle ordinate. Ogni millimetro corrisponde al valore di due Volts.

La curva del potenziale elettrico dell'atmosfera, durante lo eclisse, presenta un andamento piuttosto anormale, che non è analogo a quello degli altri giorni: vi si notano difatti dei salti bruschi a varii intervalli di tempo, che mal si accorderebbero colle condizioni meteoriche di quel giorno, che per noi è stato calmo e sereno; invece l'andamento sembra in relazione colle fasi dell'eclisse.

Il potenziale ha raggiunto il suo massimo valore di 98 Volts alle 11^h, 10^m, discese in seguito piuttosto rapidamente sino alle 12^h, 7^m e raggiunse il valore di 38 Volts, poi tornò a salire con molta indecisione sino alle 13^h, e poco dopo (cioè alle 13^h 15^m, pochi minuti prima di cominciare l'eclisse) avvenne un abbassamento brusco del potenziale, per cui esso venne portato al suo minimo principale cioè di 18 Volts: tutto ciò è press' a poco come nei giorni ordinarii, sereni.

Da questo punto, man mano che il disco lunare copriva il Sole, il potenziale aumentava, dapprima lentamente, poi rapidamente sino a raggiungere un secondo massimo di 98 Volts *precisamente intorno alla fase massima* (14^h 45^m), mentre d'ordinario negli altri giorni intorno alla stessa ora si ha un minimo; dopo il potenziale tornò a diminuire sino a pochi momenti dopo la fine dell' eclisse, per poi mantenersi sensibilmente costante intorno ai 50 Volts per diverse ore, sino alle 20^h 15^m circa: ora in cui si sospese il funzionamento dell' apparecchio.

In conclusione quindi si può dire che il potenziale è andato aumentando durante la prima fase dell'eclisse, fino al minimo di luce, per poi diminuire nella seconda fase, mostrando un' evidente connessione con quel grandioso fenomeno cosmico.

M. Pieri — SOPRA UNA DEFINIZIONE ARITMETICA DEGLI IRRAZIONALI.

§ 1. Alludo alla definizione nuovamente proposta da Bertrand Russel nel Cap. XXXIII del libro « *The principles of Mathematics* (Cambridge, 1903) », ricco d'idee nuove e feconde. Quivi l'A. — premessa, con M. Pasch (*) la nozione di « *segmento numerico* », come « classe non illusoria di razionali (ma non di tutti i razionali) la quale comprenda ciascun razionale minore di qualche elemento della classe, ma non contenga un razionale maggiore di ogni altro elemento della classe » — impone, senz'altro, il nome di « *numero irrazionale* » a qualunque segmento numerico, che non si componga di tutti i razionali minori di un razionale dato a piacere (*Loc. cit.* pag. 286). Questa definizione nominale — già suggerita esplicitamente dal Pasch (loc. cit., pag. 4 e 11) — presenta su qualche altra il vantaggio di implicare ipso facto l'esistenza del « definito »: ma nondimeno, così come sta — nella forma sua genuina, che involge l'identificazione pura e semplice di ciascun numero irrazionale con una certa classe di razionali — va soggetta a qualche objezione, che merita d'esser rilevata e possibilmente rimossa.

Parecchie difficoltà furon già segnalate in proposito dal professor G. Peano in un articolo « *Sui numeri irrazionali* » (Rivista di Matematica, v. VI, 1899, pag. 133-34): dove, trattandosi appunto la nozione del segmento numerico, mostravasi per via d'esempi che i concetti di « segmento » e di « numero reale » non si comportano allo stesso modo di fronte a molte operazioni (non hanno le stesse proprietà); e si concludeva, che fosse bensì possibile costruire una compiuta teoria degli irrazionali parlando sempre di « segmenti », ma che le formule (a chi voglia escludere ogni ambiguità) si presentano allora sotto una forma alquanto diversa dall'uso ordinario dell'Algebra. — Altre

(*) *Einleitung in die Differential — und Integral Rechnung*, Leipzig, 1882.

objezioni — tutto che, in fondo, non molto dissimili a quelle — si fanno innanzi a chiunque mediti un poco sull' argomento.

Poniamo, ad es., che y sia una funzione di x, che per ogni valor razionale positivo della variabile è uguale ad ax (a essendo un razionale positivo dato a piacere). Allora, ogni volta che x descrive un segmento numerico, il simile avverrà della y; per la qual cosa, accettando la definizione in parola, bisognerebbe concludere che una funzione sì fatta deve assumer necessariamente un valore *reale* e *determinato* per qualunque valore *reale* positivo attribuito alla variabile: e questo è contrario al concetto generale di funzione, o rappresentazione. E dovendosi poi concepire anche il numero reale-razionale come un segmento numerico (*ivi*), non potremmo avere ad es., l'eguaglianza $2 = \sqrt{4}$; visto che l' operazione $\sqrt{\ }$ non trasforma il segmento dei razionali minori di 4 nel segmento dei razionali minori di 2.

Ancora. Fra due rette *complesse*, r, r' interceda una corrispondenza armonica — vale a dire una $r' f r$ reciproca, che a ciascun gruppo armonico coordini un gruppo armonico. Se ai punti distinti a, b, c della r corrispondono i punti a', b', c', si sa che a ciascun punto della scala armonica generata dai punti a, b, c corrisponde un punto della scala armonica generata dai punti a', b', c'; e quindi a ciascun punto razionale della *catena* abc (tolti a, b, c rispettiv.^{e} come punti fondamentali 0, 1, ∞) un punto eziandio razionale della *catena* $a'b'c'$, e a punti (razionali) dell'una ordinati secondo il criterio naturale $\overrightarrow{abc}$, punti dell' altra ordinati secondo il criterio naturale $\overrightarrow{a'b'c'}$. In virtù della definizione impugnata ne verrebbe, che anche i punti *irrazionali* dell' una corrisponderebbero a quelli dell' altra catena secondo la data trasformazione armonica: e per conseguenza qualunque trasformazione armonica d'una retta complessa in un'altra *muterebbe le catene in catene.* Ora una proposizione sì fatta (che avrebbe molta importanza in Geometria Projettiva) non fu mai dimostrata fin qui, per quanto sia stata oggetto di molte ricerche (*): ed è legittimo il dubbio, che la sua verità non possa dipender soltanto da una semplice determinazione del concetto di punto irra-

zionale, la quale non abbia virtù di alterare gli attributi fondamentali del numero reale.

Le stesse difficoltà si presentano, quando si voglia identificare ciascun numero irrazionale con una o più *serie* convergenti di razionali.

§ 2. Nondimeno a me sembra, che la definizione in parola si possa modificare in maniera, da escludere gli inconvenienti predetti. Perciò basterebbe identificare ciascun numero irrazionale (o reale) non già con un qualche segmento, vale a dire con una certa classe di numeri razionali; bensì con questa medesima classe considerata come *elemento semplice*, o come *individuo*. Ma qui si va incontro a nuove difficoltà d'ordine logistico; però che la Logica deduttiva (ch'io sappia) non ha mai contemplato fin ora la « *classe considerata come individuo* »: quantunque sia lecito arguire da certi indizî, che questa nozione sarebbe strumento utilissimo a molte indagini speculative. Volendo appellarsi a codesta idea nuova, converrebbe anzitutto determinarla logicamente, come funzione della classe in discorso. Spero che possan giovare a tal uopo le seguenti riflessioni; dove si svolgono appunto le prime linee di un disegno da me concepito a questo proposito.

Comincerò dal distinguere fra « Classe semplice » e « Classe doppia » — rappresentate dai segni « Cls^1 » e « Cls^2 ».

P. 1 $$Cls^1 = Cls \frown u\ni(u \frown Cls = \Lambda) \qquad \text{Df.}$$

Vale a dire: « Classe semplice » è il medesimo che « Classe, i cui singoli elementi, o termini, non sono classi ».

P 2. $$Cls^2 = Cls \frown v\ni(u \varepsilon v \,.\, \mathfrak{I}_u \,.\, u \varepsilon Cls^1) \qquad \text{Df}$$

Cioè: « Classe doppia » è il medesimo che « Classe i cui singoli elementi, o termini, sono classi semplici ». Oppure, il che torna lo stesso:

P 3. $$Cls^2 = Cls \frown v\ni(u \varepsilon v \,.\, \mathfrak{I}_u : u \varepsilon Cls \,.\, u \frown Cls = \Lambda) \qquad \text{Tr.}$$

(*) Ved. C. Segre, *Un nuovo campo di ricerche geometriche,* n. 1 — negli Atti di Torino, v. XXV—e « Intermédiaire des Mathématiciens », t. I, n. 10.

Dalle P 1, 3 si deduce la relazione paradossale:

P 4 $Cls^1 \ \varepsilon \ Cls^2$ Tr

vale a dire: L'ente « classe semplice » è una classe doppia. Il che non dee far meraviglia, se si riflette che « classe semplice » (data la nozione estensiva di classe) è il medesimo che « classe *di tutte* le classi semplici » — come l'ente « punto » è il medesimo che « classe *dei* punti »; etc.

Contro il poter concepire una classe quale insieme, o aggregato, di tutti i suoi termini, si suol citare l'esempio: (*)

(1) « classe » è una « classe »,

che interpetrato a quel modo verrebbe a dire qualmente:

(1)' l' « aggregato di tutti gli aggregati » è un « aggregato »: e qui pare che il 2°. membro (« aggregato ») sia alla sua volta un elemento o termine del 1°. (« aggregato degli aggregati ») il quale perciò non potrebb' essere un elemento del 2. Ma la contradizione è soltanto apparente: atteso che la parola classe o aggregato non ha quivi un solo e medesimo significato in ambo i membri della (1)'; chè anzi vi è presa in due sensi alquanto diversi fra loro. E se cerchiamo di tradurre logisticamente il pensiero o giudizio espresso nella (1)', vediamo ch' esso non corrisponde esattamente all'affermazione $Cls \ \varepsilon \ Cls$; ma più tosto all'altra testè significata in P4, cioè $Cls^1 \ \varepsilon \ Cls^2$ (o ad alcuna delle analoghe prpsz. $Cls^2 \ \varepsilon \ Cls^3$, $Cls^3 \ \varepsilon \ Cls^4$..., che si offrirebbero tosto a chi volesse generalizzare le P 1, 2, 3, 4): la quale non cade più sotto l'objezione suddetta, però che da P1 e P3 si deduce immediatamente che

P 5. $Cls^2 - \varepsilon \ Cls^1$ Tr.

cioè che la « classe doppia » non è una « classe semplice » Ecc.

(*) B. Russel, *loc. cit.*, pag. 134 in nota. — D. Hilbert, *On the foundations of Logic and Arithmetic* (Transl. by G. B. Halsted), in The Monist, Luglio 1905, pag. 339.

Osservate ancora, che dalla P1 discende l'altra propsz. paradossale:

P 6. $-Cls \ni Cls^1$ Tr.;

cioè « l'aggregato di tutti gli enti che non sono classi è una classe semplice »: visto che « *Cls* », essendo ora sinonimo di « classe semplice o multipla », è in ogni modo una classe (P 1, 2,...); onde il suo complemento logico $-Cls$ è ancora una classe; ed inoltre $(-Cls) \frown Cls = \Lambda$.

Non trovo che sia contemplata esplicitamente dal « *Formulario di Matematica* » del Prof. G. PEANO (Torino, 1895-1905), nè altrove, l'idea negativa $-Cls$; nè che sia confermato deduttivamente alcun giudizio del tipo $x \varepsilon -Cls$. Perciò mi conviene di accoglier come primitiva la prpsz.:

P 7. $\exists -Cls$ Pp.

(Esiston degli enti, che non sono classi); senza per altro affermare, ch'essa sia indeducibile dalle ordinarie premesse logiche.

§ 3. Si suole spesso confonder l'idea di « *elemento*, o *termine* (d'una classe) » con l'altra di « *individuo*, od elemento semplice »: ci sia concesso di stabilire una distinzione fra il valor logico dell'una e quello dell'altra frase, attribuendo a ciascun individuo la qualità di *non-classe* (e p. c. alla parola « individuo » il valore di « classe di non-classi »). Così nella prpsz.:

$u \varepsilon$ segmento numerico. $\supset$. $u \varepsilon Cls$'R

u non figura come individuo (anzi è una classe semplice); ma soltanto come elemento, o termine, di certe altre classi (doppie). Ora può sorger talvolta la convenienza di *considerare* un elemento, o termine, di classe doppia come individuo, e non già come classe semplice. Nell'esempio anzidetto, conviene appunto (iò credo) modificare a codesta maniera il valore del termine u, acciò di poterlo identificare con *un numero reale* x. Per indicare codesta modificazione di senso, io proporrei di anteporre alla lettera variabile u un altro segno o lettera costante — per es. I — e di tradurre verbalmente « Iu » per « *u individuata*,

ovvero « *u quale individuo* ». Il primo fatto da postulare sarebbe dunque:

P 8. $u \mathrel{\varepsilon} Cls^1 \,.\, \supset_u .\, Iu \mathrel{\varepsilon} -Cls$ Pp

Ma l'idea (primitiva), che vogliamo significare con I, non sarà già definita da questa sola propsz. primitiva. La quistione di stabilire a quali altre condizioni fondamentali gioverà sottoporre l'operatore I, perchè risponda nel miglior modo a certi fini generali e speciali (come sarebbe qui la defnz. del numero reale) — insomma il proposito di regolarne e disciplinarne l'ufficio nel discorso mediante postulati opportuni — ci par cosa abbastanza interessante per richiamarvi su l'attenzione dei logici. Sarà certamente opportuno di ammettere intanto, che:

P 9 $u, v \mathrel{\varepsilon} Cls^1 \,.\, u = v \,.\, \supset .\, Iu = Iv$ Pp

P 10 $u, v \mathrel{\varepsilon} Cls^1 \,.\, Iu = Iv \,.\, \supset .\, u = v$ Pp

le quali, insieme con la preced. P8 si posson compendiare nell'unica proposizione:

$$I \mathrel{\varepsilon} (-Cls) f\, Cls^1 \text{ Sim}$$

vale a dire che « I è una *trasformazione* delle classi semplici in non-classi, che ad elementi (classi semplici) non eguali fra loro coordina sempre elementi (non-classi) eziandio non eguali fra loro ». Di poi converrà forse affermare che

P 11 $u \mathrel{\varepsilon} Cls^1 \,.\, \supset .\, Iu -\varepsilon\, u.$

Così p. es. in Geometria Projettiva, qualsivoglia **retta** punteggiata u è una classe semplice (di punti), alla quale non appartiene $I u$; però che $I u$ denota allora una retta come elemento generatore semplice (raggio). Ecc.

In virtù delle prpsz.[1] preced.[1] il segno I acquista un certo valore, ogni qual volta è preposto ad una classe **semplice**. Ora se σ è una classe **doppia**, (§ 2) si può attribuire all'espressione $I\sigma$ (non ancor definita) un senso dipendente da quello testè convenuto, mercè la seguente definiz. nominale:

P 12. $\sigma \mathrel{\varepsilon} Cls^2 \,.\, \supset .\, I\sigma = x \ni \{ \exists\, \sigma \frown u \ni (Iu = x) \}$ Df

Di qui e dalle prpsz. prec. si trae facilmente che:

P 13. $\sigma \,\varepsilon\, Cls^2 . \supset . I\sigma \,\varepsilon\, Cls^1$ Tr

Se p. es. (nel linguaggio della Geom.[a] Proj.[va]) σ è un fascio di rette punteggiate, $I\sigma$ sarà la classe semplice di quelle rette considerate come individui; vale a dire un fascio di raggi, quale si offre nella Geometria delle rette o dello spazio rigato secondo I. PLÜCKER. Inoltre:

P 14. $\sigma \,\varepsilon\, Cls^2 . u \,\varepsilon\, \sigma . \supset . Iu \,\varepsilon\, I\sigma$ Tr

e reciprocam.[te]:

$$\sigma \,\varepsilon\, Cls^2 . u \,\varepsilon\, Cls^1 . Iu \,\varepsilon\, I\sigma . \supset . u \,\varepsilon\, \sigma$$

le quali posson raccogliersi nell' unica prpsz.[e]:

P 15. $\sigma \,\varepsilon\, Cls^2 . u \,\varepsilon\, Cls^1 . \supset : Iu \,\varepsilon\, I\sigma . = . u \,\varepsilon\, \sigma$ Tr

Avremo ancora (come ognun può riscontrare):

P 16. $\sigma , \tau \,\varepsilon\, Cls^2 . \sigma \supset \tau . \supset . I\sigma \supset I\tau$ Tr.

e per cons.:

P 17. $\sigma , \tau \,\varepsilon\, Cls^2 . \sigma = \tau . \supset . I\sigma = I\tau$ Tr.

Così, posto che un fascio σ di rette sia contenuto da una stella τ di rette, anche il fascio di raggi $I\sigma$ giacerà nella stella di raggi $I\tau$. Ecc. — Dalle P 4, 13 consegue altresì che:

P 18. $I Cls^1 = x \ni \{ \exists\, Cls^1 \frown u \ni (Iu = x) \}$ Tr.

È anche degno di nota il fatto, che in ordine agli operatori I ed ι vige una legge commutativa, significata da:

P 19. $u \,\varepsilon\, Cls . \supset . I \iota u = \iota I u$ Tr.

Ecc. Ecc.

§ 4. Ciò premesso, ecco in qual modo (s'io non m' inganno) potrebbe modificarsi la definiz.[e] del numero irrazionale nuovamente proposta da B. RUSSEL, acciò di renderla immune dalle objezioni osservate in principio (§ 1):

« Diremo che x è un numero reale (positivo), qualunque volta esista un segmento numerico u tale, che $x = Iu$ (non già tale, che $x = u$) ». O, sotto altra forma — visto che ciascun segmento numerico è classe semplice — e avendo presente la P 12:

P 20. « *Numero reale* » $= I$« segmento numerico » Df.

Il segmento numerico potrà poi distinguersi in segmento razionale o irrazionale, secondo che si componga o no di tutti i razionali minori di un dato razionale (secondo che abbia o non abbia un limite superiore fra i razionali). Allora la prpsz. « x è un numero reale-razionale » / reale-irrazionale » starà in luogo del giudizio: « esiste un qualche segmento razionale / irrazionale u, per cui $x = Iu$ ». Se u è un numero razionale nel primitivo significato (di frazione), l'uso ne impone di mantenere il medesimo segno u anche all'ufficio di rappresentare la classe θu (θ essendo il simbolo di « frazione propria ») considerata come individuo: laddove sarebbe invece opportuno un segno speciale. (Così è che un medesimo segno, p. es. 2, sia comunemente adoperato, secondo i casi, nei tre sensi di numero intero 2, numero razionale 2 e numero reale 2).

L'*eguaglianza* fra numeri reali è già definita nelle P 9, 10 (§ 3). Le relazioni di *maggiore* e *minore* si possono introdurre con la seguente definiz.: « Essendo u e v segmenti numerici non eguali fra loro, diremo che il numero reale Iu sia minore, o maggiore, del numero reale Iv, secondo che la classe v, o la classe u, comprende qualche razionale escluso dall'altra classe » Ecc. (*)

(*) Tutto l'artificio consiste dunque nel sostituire al segmento una sua *funzione* logica, che si suppone aver già definita nel campo di tutte le classi semplici. — Anche il « *limite superiore* » del segmento (sì razionale che irrazionale) può esser definito come funzione del segmento per via d'astrazione, e poscia identificato col numero reale (Ved. G. PEANO, *Arithmetices principia etc.*, pag. 15, 1889): e noi non facemmo, a dir vero, che qualificare in modo poco diverso da questo una nozione assai più generale, e spettante di pien diritto alla Logica prima che all'Aritmetica.

L'idea significata per mezzo di *1* — in quanto deve servire a definirci il numero reale — par che sia determinata abbastanza dalle Pp 8, 9, 10 (§ 3). Spero che altri, scrutandone più acutamente le veci, possa cavarne assai miglior frutto di quello, ch'io n' ho raccolto in questo piccolo Saggio.

F. Nicolosi-Roncati — DI UN PARTICOLARE ORGANO DELLA INFIORESCENZA DEL PAPIRO.

È noto che le eleganti ombrella, che adornano i culmi del Papiro, risultano di numerosi raggi, ciascuno dei quali porta alla sua estremità un' ombrelletta di secondo ordine, costituita, d'ordinario, di tre spighe e cinta da tre lunghe brattee filiformi (*involucello* dei sistematici). Ogni spiga alla sua volta è formata di sedici o più spighette di fiori fittamente appressati e ognuno di essi è accompagnato da una squama che quasi interamente lo copre.

Ora alla base delle singole spighette, come anche, e in modo più cospicuo, alla base delle spighe, e precisamente all' ascella della squama vuota che accompagna ogni spighetta nel primo caso, e a quella di ciascuna delle tre lunghe brattee dell' involucello nell' altro, ho potuto costantemente notare uno speciale rigonfiamento conico-globulare che cinge per un breve tratto la parte basilare della rachide fiorifera. Questa speciale formazione tubercolare presentasi cerea alla superficie e tumida quali i mammelloni o gl' inizi di organi.

Essa si rende manifesta anche per la sua speciale carnosità e contrasta col color giallo-bruniccio della *vaginella* od *ocrea* che su tale rigonfiamento s' impianta e che riveste, a mo' di guaina, dorzione dell' asse fiorale.

Anche alla base dei raggi dell' ombrella esiste evidente un

rigonfiamento dell' asse, ma per la sua struttura non è da ritenersi analogo all' organo su cui ci intratteniamo.

L' osservazione di questo parmi sia sfuggita ai botanici descrittori. Anche nelle opere degli antichi sistematici, d' ordinario così accurati e minuziosi nelle loro descrizioni, come quelle di *Bauhinio* (1), di *Linneo* (2), di *Ucria* (3), di *Bertoloni* (4), di *Gussone* (5), di *Parlatore* (6) non se ne trova cenno alcuno. E neanche nel classico Genera plantarum di *Bentham ed Hoocker* ed in altre Flore più recenti.

Infruttuose del pari riuscirono le ricerche nei più importanti lavori monografici, che sull' interessante famiglia delle Ciperacee son venuti alla luce, quali quelli del *Kunth* (7), dello *Steudel* (8), del *Böckeler* (9), del *Presl* (10), del *Pax* (11), del *Baillon* (12).

Solo il *Cirillo* (13) nella I. tavola della sua nota Monografia sul Papiro disegna nella fig. *C* una spighetta carica di fiori (*spicula floribus onusta)* che fa vedere alla base un rigonfiamento del-

---

(1) C. BAUHINI — *Theatri botanici sive historiae plantarum*—Basileae, 1658.

(2) LINNÉ — *Systema naturae* — edit. 13ª. Lugduni, 1796.

(3) P. F. BERNARDINO AB UCRIA — *Hortus regius Panormitanus* — Panormi, 1789.

(4) A. BERTOLONI — *Flora italica* — Bononiae, 1833.

(5) G. GUSSONE — *Florae siculae synopsis* — Neapoli, 1842.

(6) F. PARLATORE — *Flora palermitana*—Giorn. Bot. ital. Anno I. 1844.
— — *Flora italiana* — Firenze, 1852.
— — *Mèmoire sur le Papyrus des Anciens et sur le Papyrus de Sicile.*

(7) C. S. KUNTH — *Enumeratio plantarum omnium hucusque cognitarum.* T. II. 1837.

(8) E. G. STEUDEL — *Synopsis plantarum glumacearum* — Fasc. VII. Stutgardiae, 1855.

(9) BÖCKELER — *Cyperaceae* (Separat-abdr. aus Linnaea).

(10) PRESL — *Cyperaceae et Gramineae siculae* — Pragae, 1820.

(11) PAX — in *Die natürlichen Pflanzenfamilien* di A. Engler e K. Prantl. Leipzig, 1889.

(12) BAILLON — *Histoire des Plantes* — *Monographie des Cypéracées, Restiacées et Ériocaulacées* — Paris, 1893.

(13) D. CIRILLO — *Cyperus Papyrus* — Parmae, 1796

l' asse. Ma di esso nessun accenno fa nel testo che, più che il frutto di osservazioni scientifiche, è una dotta illustrazione storica della celebre Ciperacea.

Dati quindi i risultati negativi delle ricerche bibliografiche, non credo inutile, nel richiamare l' attenzione su quest' organo, di darne un breve cenno anatomico e nel contempo di esporre, in base anche a ricerche microchimiche, quale interpretazione sia da darsi alla sua funzione.

Una sezione trasversale condotta nella porzione mediana dell' organo appieno evoluto lascia anzi tutto nettamente distinguere un primo strato di cellule, che funge da epidermide. Sono queste di forma cubica-poliedrica, spesso provviste ancora del loro nucleo e presentano nella parete esterna un sottile strato cuticularizzato.

Segue indi uno strato di cellulle poliedriche, ma alquanto allungate nel senso radiale e strettamente stipate fra loro in modo da non lasciare vani. Vengono in seguito altri strati di cellule pur poliedriche che vanno a mano a mano diminuendo di diametro ed assumendo in parte forma alquanto rotondeggiante, massime nella regione più centrale dell' organo.

Tutti questi elementi, che si succedono dalla epidermide al cilindro libero-legnoso, hanno scarso contenuto. Il protoplasma vi costituisce un tenue strato parietale ed è poverissimo di inclusi: solo si notano piccoli granuli più refrangenti che sono forse dei clorospasti in degenerazione, almeno al confronto con quanto offrono le altre regioni del culmo e degli assi fiorali.

Attorno al cilindro libero-legnoso gli elementi parenchimatici si mostrano invece abbastanza ricchi di contenuto. Alcuni presentano minuti corpuscoli globulari, più raramente bacillari, fortemente rifrangenti, che all'azione del jodio si colorano in bluastro, rivelando in tal modo la loro natura amilacea. Altri invece, e sono in buon numero, hanno il loro contenuto costituito essenzialmente di una sostanza incolora o leggermente giallognola che non lascia vedere alcuna particolarità di struttura e che risalta facilmente per la sua speciale rifrangenza.

Le sue particolari reazioni (1) fanno ascrivere tale sostanza al vasto gruppo dei *tannoidi.*

Siamo in presenza quindi di *idioblasti a tannino* o *tannociti* che, come ho potuto notare, non sono esclusivamente localizzati nell' organo in questione, ma rinvengonsi del pari diffusi in diverse parti della pianta e ricordano gli elementi del sistema albuminoso-tannico delle Leguminose (2).

I cordoni libero-legnosi, che a tali elementi fanno seguito sono disposti in una cerchia alquanto regolare e si presentano singolarmente cinti da un anello di elementi sclerenchimatici.

Infine la regione assile dell' organo è occupata dal tessuto midollare, costituito da cellule tondeggianti ed alquanto lassamente unite e delle quali alcune son ricche di amido, altre della detta sostanza tannica.

Le differenze di struttura fra quest' organo e le adiacenti porzioni degli assi stanno anzitutto nel singolare aumento di numero e di dimensione degli elementi parenchimatici che intercedono fra l' epidermide e i fasci fibro-vascolari, poi nell' assenza di elementi meccanici periferici, che nel culmo e negli assi fiorali costituiscono invece una guaina continua.

Un esame microchimico delle cellule parenchimatiche, mentre mette in evidenza la scarsa quantità di sostanze proteiche colle reazioni tipiche degli albuminoidi, rivela la presenza di zucchero. Il reattivo di Fehling, infatti, determina in esse, a caldo, un più o meno abbondante precipitato rossastro, la cui distribuzione è presso che uniforme. È da ritenersi che codesto zucchero, più che un elaborato dello scarso protoplasma, sia un prodotto d' idratazione dell' amido, che in gran copia trovasi nelle cellule vicine, e che da queste forse emigri verso gli elementi degli strati più

---

(1) ZIMMERMANN—*Die botanische Mikrotechnik*—Tübingen, 1892. BRAEMER—*Les tannoïdes* — Lyon, 1890.

(2) BACCARINI — *Contributo alla conoscenza dell' apparecchio albuminoso-tannico delle Leguminose* — Malpighia VI 1892.

esterni. Anche una probabile trasformazione della sostanza tannica può contribuire alla formazione dello zucchero.

Da questo breve cenno sulla struttura e dai dati microchimici rilevasi come realmente la porzione rigonfia della base delle spighe e delle spighette sia anatomicamente e fisiologicamente differenziata in confronto delle altre parti degli assi.

L' accumulo di sostanze speciali (zucchero) nelle cellule del tessuto fondamentale e in quelle perifasciali richiama alla mente gli organi secretori. Tuttavia la mancanza di una spiccata e localizzata differenziazione morfologica in elementi secretori speciali (cellule nettarogene), la mancanza di un *metaplasma* o plasma elaboratore di nettare escludono l'ipotesi di un vero e proprio nettario estrafiorale. Anche la non osservata secrezione di zucchero all' esterno sembra opporvisi, per quanto non sia da escludersi che ciò in parte avvenga per certe soluzioni di continuità, specie di disquamazioni da me osservate nella cuticola. Si oppone anche a tale ipotesi l' assenza di una funzione mirmecofila, non avendo io osservato mai visite da parte di formiche.

Quale adunque l' origine e la vera fuzione di cotesto rigonfiamento implicante così notevoli modificazioni di struttura e di elaborazione nelle cellule costituenti ?

Mi sono dato ad un più accurato esame del fatto e ho potuto costantemente notare nelle infiorescenze del Papiro la presenza di numerosi acari che vedonsi aggirarsi fra i fiori ed anche annidarsi nelle squame vuote e specialmente fra le brattee dell' involucello.

Tale costante presenza di acari mi ha fatto pensare che nel Papiro possa essersi stabilita una specie di simbiosi. Le squame e le brattee offrono forse un asilo agli acari, la cui permanenza in questi organi ha potuto determinare un processo di irritabilità sopra le cellule dell'epidermide e susseguentemente per ripercussione su quelle del tessuto corticale. Ciò spiegherebbe la proliferazione cellulare, il processo ipertrofico alla base degli assi fioriferi.

Non è improbabile che i materiali zuccherini, elaboratisi o migrati nelle cellule parenchimatiche, per mezzo delle disquamazioni della cuticola vengano portati alla periferia degli organi in

questione e forniscano alimento agli acari, i quali possono avere, rispetto alla pianta che li alberga, una funzione protettiva, intesa a difenderla da altri nemici (funghi, etc.), com'è del resto supposto per le piante acarofile in genere. (1).

Avremmo perciò nel Papiro un raro esempio fra le Monocotiledonidi di una pianta ospitatrice di acari, la presenza dei quali determinerebbe in essa delle modificazioni non tendenti a costituire un acarodomazio, ma solo a fornire alimento, perchè l'asilo è sufficientemente dato ai detti animalcoli dalla configurazione delle brattee e delle squame.

Tale interpretazione sarebbe avvalorata anche dal fatto che venendo meno, dopo la fioritura, la turgescenza dell'organo e la produzione di zucchero, ed effettuandosene conseguentemente l'avvizzimento, anche gli acari diventano più rari, e indi scompaiono del tutto.

Se poi si volesse negare qualsiasi rapporto fra gli acari e la pianta, non ci resterebbe allora che considerare l'organo in discorso, come fa il Bonnier (2) per i nettari, quale riserva di sostanze zuccherine, che il Papiro utilizzerebbe durante la fioritura e la maturazione dei semi.

Un breve sguardo dato anche alle infiorescenze di altre specie di *Cyperus* mi ha condotto alla convinzione che l'organo descritto non sia esclusivo del Papiro, ma possa trovarsi anche in altri rappresentanti del genere.

Per altro, l'osservazione essendo stata fatta sul finire della fioritura dei *Cyperus* dell'Orto Botanico, mi riservo di riprenderla in epoca più opportuna.

Non sarà fuor di luogo anche un esame delle infiorescenze del

---

(1) Lundstroem — *Pflanzenbiologische Studien—Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere* (Nova Acta R. Soc. Sc. — Upsala, 1887).

— O. Penzig e C. Chiabrera—*Contributo alla conoscenza delle piante acarofile.* Malpighia XVII 1903.

(2) Bonnier — *Les nectaires — Étude critique, anatomique et physiologique.* (Ann. des Sc. Nat. Bot. — Ser. VI — T. VIII).

Papiro dell' Anapo, la località siracusana classica della storica pianta, nella quale se essa non è proprio spontanea, è però da antico tempo naturalizzata, per vedere se tale funzione acarofila vi è esplicata.

Dott. S. Comes — SULLA STRUTTURA E SULLA COSTITUZIONE CHIMICA DELLA ZONA PELLUCIDA DELL' UOVO DI ALCUNI MAMMIFERI. (Nota preventiva).

Argomento delle mie ricerche sono state le ovaie di parecchie specie di mammiferi: topo, coniglio, cane, gatta, pecora, maiale, capra, vacca.

Mentre mi riservo di estendere le mie osservazioni ad altre specie, non escluso l' uomo, i chirotteri ecc., tanto per avere un catalogo sufficiente dei mammiferi superiori e che saranno, colle già fatte, esposte spero al più presto, credo di qualche interesse render nota dei risultati finora ottenuti. Sinora la zona pellucida s' è ritenuta un prodotto cuticolare delle cellule follicolari e s' è descritta come uno strato scolorito e radiato per tutta la sua estensione. D' altra parte poco o nulla si sa della costituzione chimica, solo per analogia a quanto avviene in uova di pollo, di teleostei e di altri vertebrati inferiori essa si riterrebbe costituita da una sostanza molto simile alla cheratina. (1).

Or io, fissando preferibilmente con sublimato alcoolico acidulato e colorando poi con ematossilina ferrica, secondo il metodo

---

(1) A. Gautier. *Chimie Biologique.* Paris 1887.
I. König. *Chemie der Menschlischen.* Berlin 1903.
F. Bottazzi. *Chimica fisiologica.* Milano 1904.

Heidenhain, ho notato con una certa pratica, che la zona pellucida, in uova che abbiano raggiunto un determinato sviluppo, mostra generalmente nel suo interno uno strato nero continuo, fig. 1) a tratti od a granuli, specie di forme mieliniche, (fig.2) che in certi casi trovasi completamente intercalato nello strato fondamentale scolorito della pellucida stessa (fig. 2). Questo strato è dovuto talora al condensarsi di granuli piccolissimi prodotti dalle cellule follicolari, come si nota nella gatta, nel cane ecc. talora al condensarsi d'un prodotto anche di secrezione delle cellule follicolari in cui il secreto è costituito da un finissimo coagulo, come avviene p.es. nella capra. Il fatto che lo strato sudetto si colora in nero colla ematossilina ferrica faceva già dubitare della sua natura fosforata, poichè,

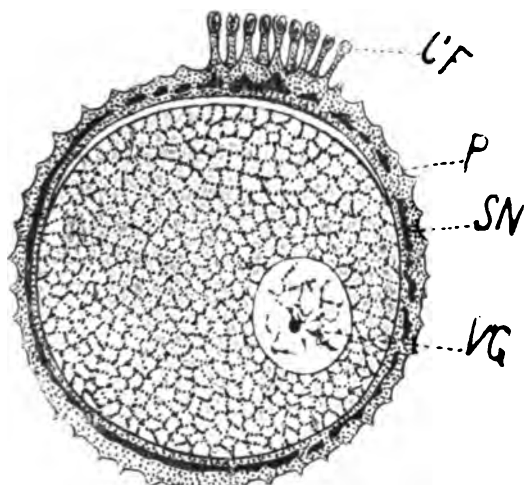


Fig. 1 — Uovo di gatta, maturo — fiss. Liqu. di Ming. col. ematossil. ferr. (Heidenhaain) $\frac{ob.\ 160}{oc.\ 4}$ mm. Semi schematica. C F cellule follicolari — P. pellucida. Sn. Strato nero della pellucida—VG vescicola germinativa.

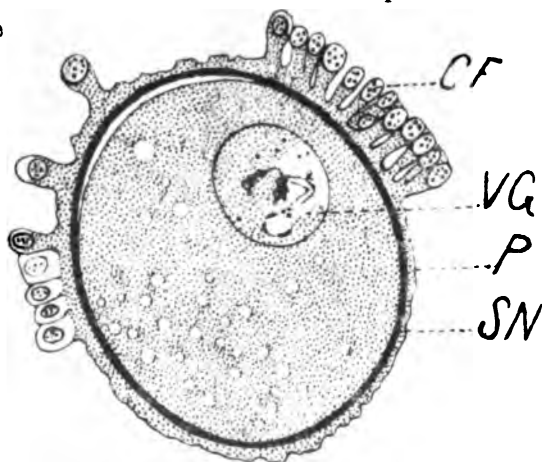


Fig. 2—Uovo di maiale maturo. Fiss. liq. Ming. col ematossil. ferr. (Heidenhain) $\frac{ob.\ 160}{oc.\ 4}$ mm. Semischematica-Spiegaz. delle lettere come nella fig. precedente.

com' è noto, nel metodo Heidenhain, si colorano in nero le parti cromatiche del nucleo costituite da nucleine in cui uno degli elementi caratteristici è il Fosforo. Per convalidare tale supposizione sono ricorso a un metodo più diretto nella ricerca microchimica del fosforo e delle sostanze organiche di cui esso fa parte e che, come si sa, appartengono o al gruppo delle nucleo albumine fra le proteine o alle lecitine, composti grassi a formola molecolare molto complessa. Sono ricorso al metodo Pollacci (1). Questo metodo, modificazione dell'altro preconizzato da Lilienfeld e Monti (2) consiste nell' azione del molibdato ammonico sul tessuto e nella susseguente immersione di questo in una soluzione di cloruro stannoso, dopo prolungato lavaggio.

Il reattivo molibdico fissa il fosforo del tessuto trasformandolo in fosfo-molibdato ammonico che alla sua volta, ridotto dal cloruro stannoso, acquista una bella colorazione azzurra o tra l' azzurro e il verde dovuta alla riduzione dell'anidride molibdica in ossido di molibdeno. (3) Con questo metodo ho avuto la migliore conferma dei risultati ottenuti col metodo Heidenhain, in quanto lo strato della zona pellucida che coll' ematossilina ferrica si presenta in parte colorato in nero, offriva col metodo Pollacci una colorazione verde azzurra propria soltanto alle cromatine nucleari e spesso persino più intensa. L' ooplasma da una parte, le cellule follicolari dall'altra si notano sempre meno colorate di questo strato, anzi di tutta la zona pellucida, giacchè col metodo del Pollacci si ottiene una colorazione alquanto diffusa e lo strato interno della pellucida si distingue dallo esterno per una tonalità di colore un poco più forte. Del resto si nota, talora, l' esatta distinzione fra i due strati, l'interno più colorato dell'esterno come

---

(1) G. Pollacci. *Intorno ai metodi di ricerca microm. del P. nei tessuti vegetali - Atti R. Istituto botanico di Pavia* - 1898 Vol. 5.

(2) L. Lilienfeld e A. Monti - *Sulla localizzazione microchimica del P. nei tessuti - Rendiconti R. Accademia dei Lincei.* 1892 Vol. 1 e 2.

(3) P. Bertolo. *Ricerca microchim. e localizzaz. del P. nelle ovaie degli Echinidi. Atti Accad. Gioenia.* Serie IV. Vol. XVI. mem. XVII. 1903.

nel maiale, nella capra ecc. È indiscutibile dunque che la pellucida contiene del Fosforo in prevalenza di tutte le altre parti dell' uovo, mentre questo fosforo lo si crede nella quasi totalità localizzato nel nucleo cellulare (1).

Come la pellucida però si colorano coi reattivi indicati i corpi figurati del liquor folliculi, e quelle formazioni protoplasmatiche che vanno sotto il nome di pseudo cromosomi, cristalloidi ecc.

Il colorito intenso prodotto dal reattivo molibdico non si può per avventura attribuire alla compattezza della stessa pellucida, giacchè in certi casi, come in alcune uova di coniglio o del topo a zona abbastanza ispessita la colorazione caratteristica o non si propaga per tutta la estensione di questa o, pur propagandosi, rimane molto più debole di quella che si nota nella pellucida della gatta, del maiale, del cane, in cui lo spessore è uguale o minore. Questo fatto armonizza, sino ad un certo punto, con le osservazioni avute colorando coll' ematossilina ferrica, col quale metodo si nota che la pellucida del coniglio, per servirmi dello stesso esempio, presenta uno strato spesso bruno, talora grigio sbiadito e talora anche nero. Dopo queste considerazioni mi vado sempre più affermando nella convinzione che la pellucida dell'uovo dei mammiferi, riguardo alle sostanze fosforate da essa contenute, stia in rapporto diretto principalmente col regime alimentare specifico e collo stato di nutrizione individuale e funzionale. Infatti, mentre sono più brillanti e interessano tutte le uova le colorazioni nere ed azzurre nella pellucida dell'uovo di gatta (carnivori) e pur ben si notano nel maiale, e ben ancora ma meno forti nella pecora, nella capra e nella vacca (erbivori) sono parziali, deboli o quasi mancanti rispettivamente in uova di coniglio o di topo.

Fo notare inoltre che, colorando col metodo Heidenhain, basta prolungare l' immersione del preparato, tolto dall' ematossilina, nell' allume ferrico, per notare la scomparsa parziale o totale dello

---

(1) L. Luciani. *Fisiologia dell' uomo,* Milano. 1905.

strato nero della pellucida, però tale scomparsa è tanto più rapida quanto meno colorata si presenta la zona come negli erbivori mentre nei carnivori essa persiste più a lungo. Qualunque sia il grado di decolorazione prodotto dall' allume ferrico, la cromatina nucleare conserva ancora in parte il suo caratteristico colore di inchiostro di China. Questo fatto io credo sia una prima guida per la determinazione della natura chimica delle sostanze fosforate in combinazione organica, contenute nella pellucida. Certo se esse si dovessero ascrivere al gruppo delle nucleine, o delle nucleoalbumine, si comporterebbero anche nella colorazione come la cromatina nucleare; così non essendo, esse dovrebbero rientrare nell' unico altro gruppo di sostanze organiche contenenti fosforo, cioè nelle lecitine. Del resto la pellucida non risponde alle reazioni coloranti delle proteine come p.es. il reattivo di Millon, quello del biureto, e quella della tintura iodata alcoolica, mentre il nucleo si comporta come una proteina vera e propria. La pellucida coi metodi sudetti si colora ceme le lecitine pure. D' altro lato per studii sperimentali che da varii anni esegue il prof. Russo, Direttore di questo Laboratorio, studii che ancora sono inediti e che riferisco col permesso dell' Autore, risulta che in un coniglio, se si praticano delle iniezioni di Lecitina del commercio, le uova, che nello stato normale presentavano, come s'è detto, una pellucida non sempre colorata, cogli stessi metodi microtecnici ora descritti la mostravano invece colorata intensamente e in tutte le uova come e anche più degli altri Mammiferi sudetti. Inoltre fissando con sublimato alcoolico molto acidulato la pellucida si conserva in parte, mentre si conserva quasi intera quando si usa un sublimato a piccola dose di acido acetico o niente affatto acidificato. Probabilmente dunque le sostanze fosforate contenute nella pellucida sarebbero Lecitine ovvero, ammettendo ch' esse vengano decomposte, uno dei loro componenti, cioè l' acido glicerin fosforico.

Serbando a migliore occasione il compito di descrivere più minutamente i dettagli chimico-fisiologici e morfologici insieme che la pellucida mostra durante la vita dell'uovo anche nelle sue relazioni

col follicolo da una parte, coll'ooplasma dall' altra si può ritenere: 1. Che la pellucida morfologicamente non sia un prodotto cuticolare, costituente uno strato unico ed omogeneo, come in generale si crede, ma che contenga nell' interno uno strato continuo o discontinuo più intenso, non radiato che i reattivi dimostrano ricco di Fosforo. Questo strato è costituito da sostanze nutritive le quali, elaborate dalle cellule follicolari, la cui funzione glandulare è ormai ammessa da tutti i morfologi, (1) vanno a benefizio dell' uovo durante la sua maturazione.

2. Che tali sostanze fosforate con molta probabilità appartengano al gruppo delle *Lecitine*.

3. Che conseguentemente la membrana pellucida dell' uovo dei Mammiferi sia analoga e chimicamente omologa al tuorlo delle uova dei Sauropsidi ricco come si sa di Lecitine, e ne sostituisca il dentoplasma nell'uovo dei mammiferi poco rappresentato.

4. In ultimo credo che non sia molto azzardata l' ipotesi che la membrana pellucida abbia una importante funzione nutritizia nei primi momenti dello sviluppo embrionale dell'uovo, prima *cioè che esso* acquisti rapporti con la mucosa uterina.

---

(1) Paladino G. — *Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico dei Mammiferi.*—Napoli 1887.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 13 gennaio 1906

ITALIA

Acireale — Acc. Dafnica di sc., lett. e arti — *Atti*—Vol. X.

Bologna — R. Acc. delle sc. dell' Istit. — *Mem.* { Serie V, Tomo X. Serie VI, Tomo I, fasc. 1-4.
— *Rend.*—Nuova Serie, Vol. VII, VIII.
Indice generale della Serie V (1890-903).

id. — Soc. med.-chir. e Sc. med.—*Boll. sc. med.*—1905, fasc. 4-10.

Camerino — Società Eustachiana — *Boll.*—1905, N. 5-8.

Catania - Rass. internaz. della med. moderna — 1905, N. 7-20.

id. — L' Universale — 1 Dicembre 1905.

id. — Consiglio Comunale — *Atti* — 1905, N. 1-7 e 11.

Firenze — R. Acc. econ.-agraria dei Georgofili—*Atti*-Ser. V—Vol. I, Disp. 4.
—Vol. II, Disp. 1-2.

id. — Soc. entomol. ital. — *Boll.* — 1904, Trim. III-IV.

id. — R. Staz. di entomol. agraria — « *Redia* » — Vol. II, fasc. 1-2.

Genova — R. Acc. medica — *Boll.* — 1905, N. 1-3.

id. — Boll. di bibl. e st. delle sc. mat. — 1905, Aprile-Settembre.

Messina — Acc. Peloritana — *Atti* — Vol. XX, fasc. 1.

Milano — Coll. degli ing. e archit. — *Atti*—1905, fasc. 1.

id. — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.* — Vol. XX, fasc. 5-6.
— *Rend.* — Serie II, Vol. XXXVIII, fasc. 11-17.
— *Atti Fondazione scientifica Cagnola* Vol. XIX.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat.—*Atti.*—Vol. XLIV, fasc. 1-2.

id. — Luce e Ombra — 1905, fasc. 5-12.

Mineo — Osservat. meteor.-geodin. « Guzzanti » — *Boll.* — 1905, N. 4-9.

Modena — R. Acc. di sc., lett. e arti — *Mem.* — Serie III, Vol. V.

id. — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVIII, fasc. 3-8.

id. — La Nuova Notarisia — Luglio e Ottobre 1905.

Napoli — R. Acc. med.-chir. — *Atti.* — 1904, N. 2.
— 1905, N. 1.

Napoli — Arch. di ostetr. e ginecol. — 1898, N. 3.
— 1905, N. 4-10.
id. — Giornale italiano di laringologia — 1905, N. 2-3.
id. — R. Ist. d' incoragg. alle sc. nat. — *Atti*—1904.
id. — Soc. r. delle scienze — *Atti Acc. sc. fis. e mat.*—Serie II, Vol. XII,
— *Rend.* *id.* —Serie III, Vol. XI, fasc. 2-7.
id. — Annali di nevrologia — 1904, fasc. 6.
— 1905, fasc. 1-3.
Padova — Soc. ven.-trent. di sc. nat. — *Atti* — 1905, fasc. 1.
Palermo — Istituto botanico — *Contrib. alla biologia veg.* — Vol. III, fasc. 3.
id. — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.*—Nuova Serie, Anno XXX, fasc. 1.
Parma — Ass. med. chir. — *Rend.* -- 1905, N. 3-8.
Pavia — Società medico-chirurgica — *Boll.* - 1905, N. 1-3.
Perugia — Università — *Ann. Fac. med.*—Serie III — Vol. II, fasc. 2.
— Vol. III, fasc. 2-4.
Pisa — Soc. tosc. di sc. nat. — *Proc. verb.* — Vol. XIV, N. 6-8.
Roma — R. Acc. dei Lincei—*Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* — Serie V, Vol. V, Fasc. 1-10.
— *Rend.* *id.* —Serie V, Vol. XIV,
1 sem., fasc. 9-12.
2 sem., fasc. 1-10.
— *Rend. Cl. sc. mor. st. fil.*—Serie V, Vol. I-XIII e XIV, fasc. 1-6.
Rend. dell'adunanza solenne del 4 giugno 1905.
id. — R. Acc. medica — *Boll.* — Anno XXXI, fasc. 1-6.
id. — R. Comit. geol. d' Ital. — *Boll.* -- Vol. XXXVI, N. 1-2.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* — Serie IV, Vol. VI, N. 6-12.
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.*--1905, fasc. 1.
id. — Soc. ital. delle sc., detta dei XL — *Mem.* — Serie III, Tomo XIII.
id. — Soc. zool. ital. — *Boll.* — 1905, fasc. 4-6.
Siena — R. Acc. dei Fisiocritici — *Atti.* -- 1903, N. 1-2.
-- 1905, N. 1-4.
— Catal. del Museo mineral. e paleontol.
id. — Archivio di farmacologia sper. e sc. aff.—1905, fasc. 4-9.
id. — Riv. ital. di sc. nat. — 1905, N. 5, 6-10.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.*—1905, N. 4-10.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti*—Vol. XL, Disp. 6-15.
— *Mem.*—Serie II, Tomo LV.
id. — R. Accademia di agricoltura — Vol. XLVII.

Torino — Soc. meteorol. ital. — *Boll.*—Serie II, Vol. XXIV, N. 1-6.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti—*Atti.*—Tomo LXIV, Disp. 6-10.
—*Mem.*—Vol. XXVII, N. 4-5.
Verona — Acc. di agricolt., sc., lett., arti e comm. — *Mem.* — Vol. LXXX e appendice al vol. LXXIX.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor. — Anno XXI, N. 11-12.
— Anno XXII, N. 1-6.
Barcellona — Instituciò Catalana d' Historia nat. – *Butll.* — 1905, N. 1-8.
Basel — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* — Vol. XV, Fasc. 3.
— Vol. XVII.
Berkoley — University of California — *Pubb. zool.*—Vol. I, N. 2-6.
Berlin — K. Preuss. meteorol. Instit. — *Ber. über die That. im Jahre* 1904.
— *Ergeb. Nied.-Beob. im Jahre* 1901.
— *Deutsches meteorologisches Jahrbuch für* 1904, fasc. 1.
id. — Chemisches Centralbl. — 1905, N. 13.
Bonn — Naturhist. Verein — *Verhandl.* — Anno LXI, fasc. 2.
— Anno LXII, fasc. 1.
id. — Niederrhein. Gesell. — *Sitzungsber.* — 1904, fasc. 2.
— 1905, fasc. 1.
Bordeaux — Soc. des sc. phys. et natur. — *Mém.* — Tomo II, fasc. 2.
— *Proc. verb.* — 1903-04.
Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.*—Vol. XL, N. 6-17.
id. — Soc. of nat, history — *Mem.* — Vol. V, N. 10-11.
— Vol. VI, N. 1.
— *Proceed.* — Vol, XXXI, N. 2-10.
— Vol. XXXII, N. 1-2.
— *Occasional Papers* — Vol. VII, N. 1-3.
Bremen — Naturwiss. Verein — *Abhandl.*—Vol. XVIII, fasc. 1.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique—*Bull.*—Serie IV, Tomo XIX, N. 4-7.
id. — Soc. entomol. de Belgique — *Ann.*—Tomo XLVIII.
id. — Soc. r. malocol. de Belgique—*Ann.*—Tomo XXXVII, e XXXVIII.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.* –1904, fasc.4.
Budapest — K. M. Tudom. Akad. —*Mathem. termész. közl.*—Vol. XXVIII.
—*Mathem. termész.ertes.*—Vol.XXII, fasc. 3-5.
— Vol. XXIII, fasc. 1-2.
— *Rapp. sur les trav. de l' Acad. en* 1904.

Budapest — K. M. Termész. Társ. — *Math. u. naturwiss. Ber.*—Vol. XX.

Buenos Aires — Direccion gen. de Estadistica — *Demografia* 1900-02.

id. — Inst. geogr. arg. — *Bol.* — Tomo XXI.
— Tomo XXII, N. 7-12.

Cambridge, Mass.—Harvard College—*Bull. Mus. comp. zoöl.*—Vol. XLII, N. 6.
—Vol. XLVI, N. 4-9.
—Vol. XLVIII, N. 1.
—*Mem.* id. —Vol. XXI.
—Vol. XXV, N. 2.
—Vol. XXVI, N. 5.

Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.*—Vol. XXI, N. 1-2.

Colorado — Col. Coll. Studies — *Bull.*—N. 13-14.

Danzig. — Naturf. Gesell. — *Schr.*—Nuova Serie, Vol. XI, fasc. 3.

Davenport, Iowa — Acad. of nat. sciences — *Proceed.*—Vol. IX.

Dresden—Naturwiss. Gesell. « Isis » —*Sitzungsber. u. Abhandl.*—1905, Genn.Giug.

Dublin — Roy. Irish. Acad. — *Proceed.* — Vol. XXV—Sez. A, N. 1-3.
— Sez. B, N. 1-5.

Frankfurt a/M. — Senkenberg. naturf. Gesell.- *Abhandl.*—Vol. XXVII, fas. 4.
—*Ber.* 1905.

Giessen — Oberhess. Gesell. für Natur-u. Heilkunde — *Ber.*—XXXIV.

Göttingen — K. Gesell. der Wissenschaften — *Mathem.-physik. Kl.* — 1894-1903 e 1905, fas. 2-4.
— *Geschäftl.-Mittheil.* 1894-905, fasc. 1.

Harlem — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex. et nat.* — Serie II, Tomo X, fasc. 1-5.
—*Oeuvres compl. Chr. Huyghens*—Tomo X.

Hermannstadt — Siebenbürg. Verein für Naturwiss. — *Verhandl. u. Mittheil.* Vol. LIII.

Kansas — University — *Bull.*—Vol. IV, N. 9.

Kioto—Imperial University—*Mem. of the Coll. of sc. and engineering*—Vol. I, N. 2.

Königsberg — Physikal.-ökon. Gesell. — *Schrift.* - 1904.

Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.*—Serie V, N. 152-153.

Leipzig — K. Sachs. Gesell. der Wissenschaften—*Ber u. d. Verhandl.*—1904.
1905, N. 1-4.
—*Abhandl. der math.-phys. Kl.*
Vol. XXVIII e XXIX, N. 1-4.

Liège — Soc. géol. de Belgique — *Ann.*—Tomo XXXII, fasc. 1.

Lisbona — Dir. dos trabalhos geol. de Portugal — *Comm.*—Tomo VI, fasc. 1.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* — Serie A, N. A 507 513.
—Serie B, N. B 507-514.
— *Philos. Trans.*—Serie A { Vol. CCIV, pp. 351-497. / Vol. CCV, pp. 1-355.
—Serie B,—Vol. CXCVIII, pp. 1-97.
— *Sleeping Sickness Comm.*—*Rep.*—N. V-VI.
— *Obit. Notices of fellows.*

London — Mathematical society — *Proceed.*—Serie II, Vol. III, Parte 1-3 e 4-7.
Lund — Universitet — *Act.*—Vol. XXXIX, fasc. 1-2.
Madison — Wisc. Acad. of. sc., arts and letters.—*Trans.*—Vol. XIV, Part. 2.
Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. —*Rev.*—Tomo I, N. 7.
—Tomo II, N. 2-5.
—Tomo III, N. 1-2.
— *Mem.*—Tomo XXII.
Magdeburg — Museum für Natur-und Heimatkunde—*Abhandl. u. Ber.*—Vol. I, fasc. 1.
Manchester — Liter. and philos. Soc.—*Mem. a. Proceed.*—Vol. XLIX, Part. 2-3.
México — Soc. cient. « Antonio Alzate »—*Mem. y rev.*—Tomo XIX, N. 11-12.
—Tomo XX, N. 11-12.
id. — Instit. geol. de México — *Parergones*—Tomo I, N. 8.
Montevideo — Mus. nacional — *An.*—Vol. V, Tomo II, Part. 2-3.
id. — Repub. O. del Uruguay — *Annuario Estad.*—Tomo I.
Nancy — Bibliographie anatomique — Tomo XIV, fasc. 1-4.
New-York — N. Y. Acad. of sciences, l. Lyc. of nat. hist.—*Ann.*—Vol. XV, Parte 3.
id. — Publ. Library — *Bull.*—1905, N. 4-10.
Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull.*—1904, N. 7-8.
Philadelphia — Acad. of nat. sciences — *Proceed.*—Vol. LVI, Part. 2.
id. — Americ. philos. Society — Aprile-Dicembre 1904.
Porto — Ac. Polytechnica — *Ann. sc.*—Vol. I, N. 1.
Rennes — Universitè — *Trav. scient.*—Tomo III.
Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts — *Bull.* — Tomo XIV, N. 1.
Rochester — Acad. of sciences — *Proceed.*—Vol. IV, pp. 137-148.
Rovereto I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti.*—1905, fasc. 2.
St. Louis — Missouri botan. Garden — *Rep.* of 1891 e 1893-1897.
St-Pétersbourg — Com. geólogique — *Bull.*—Vol. XXII, N. 5-10.
— *Mém.*—Nuova Serie, fasc. 10-11 e 13.
Santiago — Soc. scient. du Chili — *Act.*—Tomo XIII, fasc. 4-5.
— Tomo XIV, fasc. 1-4.
Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.*—Vol. XXXIX, N. 1-5.
— *Archiv för Botanik.*—Vol. IV, fasc. 1-4.
— *Archiv för Matematik, Astronomi och Fysik.*—Vol. II, fasc. 1-2.
— *Archiv för Kemi, Mineralogi och Geolog.* Vol. II, fasc. 1.
— *Archiv för Zoologi.*—Vol. II, fasc. 3.
Strasbourg — Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace—*Bull.* 1903-1904.

Stuttgart — Verein für vaterländ. Naturk. in Württ. — *Jahresheft*—1905 e Suppl. I.

Tokyo — University — *Journ. Coll. of Sc.* — Vol. XX, fasc. 5-7.

Id. — Carthquake Investigation Committee in foreign Languages — *Pubbl.* N. 21.

Toulouse — Acad. des sc., inscript. et b.-lettres—*Mém.*—Serie X, Tomo IV.

Id. — Université — *Ann. Fac. Sc.* — 1904, fasc. 3-4.
—1905, fasc. 1.

Trieste — Assoc. med. triestina — *Boll.*—1903-04.

Upsala — Universitet — *Bull. geol. Instit.*—Vol. VI, N. 11-12.

Washington — Bur. of Americ. Etnology — *Rep.* of 1899-901.

Id. — Smiths. Instit. — *Rep.*—1903.
— *Smiths. Contrib.*—Vol. XXXIV, 2 fascicoli.
— *Smiths. miscell. Collect.*—Vol. XLIV, Suppl. 2.
—Vol. XLVI, 3 fascicoli.
—Vol. XLVII, Part. 2.

Wien — K. K. Naturhist. Hofmuseum — *Ann.*—Vol. XVIII, N. 2-4.
—Vol. XIX, N. 1-4.

Id. — K. K. Geol. Reichsanstalt — Indice generale delle annate 1891-1900.
— *Jahrb.*—1905, fasc. 1-2.
— *Verhandl.* – 1905, N. 3-12.

Wiesbaden — Nassauisch-Verein für Naturkunde — *Jahrb.*—1905.

Zagreb — Soc. d' hist. nat. croate—*Glasn.*—God. XVI, Druga Polovina.
—God. XVII, Prua Polovina.

Zaragoza — Sociedad Aragonesa de Cienc. Natur.—*Bol.*—Tomo IV, N. 4-8.

DONI

Alsina Fernando- *Nouvelles Orientation scientifiques—Trad. par J. Pin y Soler*— Paris, s. a.

Arctowski Henryk — *Projet d' une exploration systématique des Régions Polaires*—Bruxelles 1905.

Borredon G. — *Excelsior ovvero l'astronomia ridotta alla sua più semplice espressione* — Pozzuoli, 1905.

Cenni bibliografici *sui lavori eseguiti nel laboratorio di zoologia della R. Università di Catania* — Catania 1905.

Colocci Adrien -- *L' origines des Bohémiens* — Città di Castello, 1905.

Cutore Gaetano — *Frequenza e comportamento dei canali perforanti arteriosi nello squama temporale dell' uomo* — Firenze 1905.

Fleming J. A. — *The application of the cymometer to the determination of the coefficient of coupling of oscillation transformers* - London 1905.

Freemann E. M. — *Minnesota Plant diseases* — Saint Paul, 1905.

Galilei G. — *Opere* — *Vol. XVI* — *Edizione Nazionale sotto gli auspici di S. M. il Re d' Italia* — Firenze 1905.

Giuffrida Ruggeri V. — *Crani dell'Australia, della Nuova Caledonia e delle Isole Salomone* — Roma, 1905.

Detto — *Discussioni di antropologia generale* — Firenze, 1905.

Detto — *Esposizione della vita scientifica e riassunto delle pubblicazioni* — Scansano, 1905.

Detto — *Deux Crans, Négroides siciliens* — Paris, 1904.

Detto — *Elenco dei titoli presentati per il concorso di Antropologia all' Università di Napoli* — Scansano. 1905.

Lönnberg Einar — *Peter Artedi* — *A bicentenary Memoir* — *Translated by W. E Harlock* — Uppsala 1905.

Marra (Della) — *Per le Cattedrali di Sicilia di Regio Patronato*—Catania, 1905.

Nery Delgado I. F. — *Deux mots à propos du livre de Mr. Georges-Engerrand.* Lisbonne, 1905.

Platania Giovanni — *Le librazioni del mare con particolare riguardo al golfo d Catania* — Napoli 1905.

Prix Nobel (Les) *en 1902* — Stockholm, 1905.

Ramsay W. — *Decomposition of water by radium* — Uppsala, 1905.

Romiti Guglielmo — SEBASTIANO RICHIARDI—*Commemorazione*—Pisa, 1905.

ELENCO DELLE MEMORIE

pubblicate nel volume XVIII degli Atti in corso di stampa

Mem. XI. — Dott. F. D' AMICO — *Sulla varietà quartica con tre piani semplici dello spazio a quattro dimensioni.*

» XII. — Prof. A. CURCI — *Azione fisiologica del Sodio e del Litio.*

» XIII. — Dott. V. SPINELLI — *Le alghe marine della Sicilia orientale.*

» XIV. — Prof. F. CAVARA — *Bacteriosi del Fico.*

Febbraio 1906. **Fascicolo LXXXVIII.**

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1906

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Febbraio 1906. Fascicolo LXXXVIII.

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta del 17 Febbraio 1906.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Grassi, Curci, Perrando e Russo.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente; quindi si passa allo svolgimento dell'ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Russo — *Prime ricerche dirette a determinare la permeabilità e la struttura istochimica della zona pellucida nei Mammiferi.*

Prof. A. Curci — *Le trasformazioni dell'energia.*

Dott. F. Eredia — *Direzione delle correnti atmosferiche in Catania* (presentata dal Presidente Prof. A. Riccò)

Dott. G. Polara — *Sulla connessione delle cellule pigmentate del mesenchima cutaneo delle Oloturie con i nervi cutanei e sul loro significato funzionale* (presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

Dott. G. Accolla — *Azione del magnetismo sui depositi metallici ottenuti per ionoplastica* (presentata dal Socio Prof. G. P. Grimaldi).

Dott. R. Rinzivillo — *Sulla idrogenazione per catalisi di alcuni acidi aromatici* (presentata dal Socio Prof. G. Grassi).

Dott. A. Dinaro — *Analisi chimica dell'acqua di Casal-rosato* (presentata dal socio Prof. G. Grassi).

In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

Prof. A. Russo — PRIME RICERCHE DIRETTE A DETERMINARE LA PERMEABILITÀ E LA STRUTTURA ISTOCHIMICA DELLA ZONA PELLUCIDA NEI MAMMIFERI (Nota prel.)

Sono ancora oggetto di discussione i particolari processi con cui giungono all'ovo i materiali di nutrizione. Riscontrando la vasta letteratura su l'argomento si osserva che varie correnti si sono manifestate, però tutte fondate in gran parte su presupposti teorici non sempre ben confortati dai fatti; talchè una ricerca sperimentale mi è sembrato sempre che possa decidere la quistione o per lo meno maggiormente lumeggiarla. Occupandomi da più anni di argomento, il quale richiese uno studio minuto delle ovaie degli animali da esperimento (Coniglie), ho potuto rilevare alcune caratteristiche disposizioni nei vari elementi di tale organo che oggi m'inducono a trattenermi sul comportamento della *zona pellucida*, riservando ad altre *Note* nuovi e più importanti particolari. È opinione oggi seguita dalla maggior parte dei Morfologi (Flemming, Retzius, Paladino, Kolossow, Waldayer ed altri) che nei Mammiferi, specialmente nel Coniglio, che più di tutti fu oggetto delle ricerche, le cellule interne della granulosa ovulare mandino prolungamenti protoplasmatici, i quali acquistano rapporti più o meno intimi con il vitello dell'ovo.

La struttura della *zona pellucida* sarebbe connessa con tale reperto, sebbene su ciò non siano tutti interamente d'accordo, perchè, mentre, secondo alcuni, l'apparenza raggiata sarebbe dovuta a poro-canali per i quali passano (Pflüger, Van Beneden ed altri) o pur no (V. Sehlen ed altri) prolungamenti protopla-

smatici delle cellule follicolari, per altri invece i ponti stessi con il loro intreccio formerebbero lo speciale rivestimento dell' ovo.

Non minore importanza, per le ricerche che brevemente esporrò, ha l' altra quistione se la zona pellucida, comunque costituita, aderisca intimamente alla superficie ooplasmica, come viene ammesso dai più, da quelli, cioè, che sostengono i rapporti sopra accennati, ovvero se esista lo *spazio perivitellino*, ammesso dal Nagel (1) e dal V. Ebner (2) con qualche riserba.

Nelle osservazioni ripetute su ovaie di Coniglie in diverse condizioni: sia naturali, dipendenti dall'età, dall'epoca dei calori o dallo stato di pregnezza, sia artificiali, dipendenti dal digiuno o da speciale trattamento, come esporrò, la *zona pellucida* si presenta variamente conformata. In tutti i casi però, seguendone lo sviluppo, si può riconoscere che in diversa misura due elementi entrano a far parte della sua costituzione, i quali si sviluppano in due momenti diversi della vita dell' ovo. Il primo elemento, che si forma in un primo momento e che si annunzia negli oociti più piccoli, è di aspetto chiaro quasi giallastro, colorando con il metodo Heidenhain, ed è in diretto rapporto con le cellule della granulosa dai cui prolungamenti protoplasmatici deriva, come l'osservazione dei sopra citati autori ci ha dimostrato. Esso si adagia sulla superficie ooplasmica formando uno strato continuo più denso all' interno, mentre dal lato opposto si continua con il protoplasma dalle cellule follicolari. In oociti più sviluppati però un nuovo elemento entra a far parte della *zona pellucida*, che in massima viene elaborato anche dalle cellule del follicolo ovarico. Il particolare processo con cui tale elemento giunge all' ovo ed al suo rivestimento fu già descritto per primo dal Paladino (3),

---

(1) Nagel W.—Das Menschliche Ei — Arch. Mikr. Anat. Bd. 31. 1888.

(2) V. Ebner —V. Ueber das Verhalten der Zona pellucida zum Eie. Anat. Anzeiger 1900.

(3) Paladino G. — *Ulteriori ricerche sulla distruzione e sul rinnovamento continuo del parenchima ovarico* Napoli 1887.

» » — *I ponti intercellulari tra l'ovo ovarico e le cellule follicolari e la formazione della zona pellucida* — Anat. Anzeiger 1890.

il quale ritenne che le cellule del follicolo *siano tutte tra loro legate da prolungamenti protoplasmatici, i quali rappresentano un efficace sistema circolatorio per la distribuzione dei succhi e quindi per la nutrizione dell' ovo*. Indipendentemente da ciò, è da notare, come si osserva in molti preparati, che le sostanze di nutrizione possono giungere alla *zona pellucida* per spazii interepiteliali, sia che il follicolo si trovi polistratificato e compatto, sia che si siano formati degli spazii ripieni di liquore follicolare.

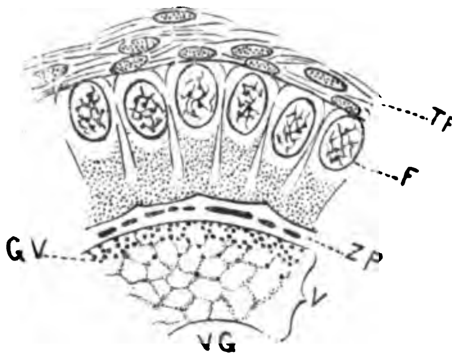


Fig. 1ª — Fiss. Sublimato-alcoolico-ac. acetico. Col. Ematossilina ferrica Heidenhain.

Oocite con follicolo monostratificato e zona contenente cumuli di sostanze nutritizie. Da Coniglio iniettato

Zeiss. $\frac{\text{oc. com. } 6}{\text{imm. om. } 1/16}$ — (Ingr.)

gr. globuli vitellini, *f.* follicolo, *tf.* theca folliculi, *zp.* zona pellucida, *V.* vitello. *VG.* vescicola germinativa.

L'elemento di cui è parola si presenta in origine come tanti punti più o meno vistosi posti regolarmente nello spessore della sostanza già elaborata, la quale costituisce un fondo di aspetto chiaro, mentre i punti o globuli, che formano spesso un'elegante coroncina, si colorano in nero intenso con il metodo Heidenhain. In stadi più avanzati, quando il follicolo è polistratificato e cominciano a formarsi i *corpi di Call e di Exner*, per l' abbondante accumulo dei globuli la zona si presenta attraversata da uno strato intensamente colorato in nero qua e là interrotto, il quale si adagia sull' ooplasma, mentre dal lato della granulosa si sfuma nella sostanza giallastra fondamentale avanti descritta.

Nel limite tra questa ed il protoplasma delle cellule trovansi accumulati numerosissimi granelli nerastri, i quali formano uno strato continuo. Nelle ova che hanno quasi raggiunto la maturità la zona si presenta anche così costituita, ma qualche volta lo strato nero è molto ridotto ed allora essa risulta dalla sostanza giallastra e da tratti esigui di colorito nerastro, i quali, visti

con medio ingrandimento, si mostrano sfumati verso il vitello e verso la granulosa. Con un obbiettivo ad immersione si osserva invece che nella parte chiara della zona sono delle striature irregolarmente raggiate, talora tra loro anastomizzate, di colorito

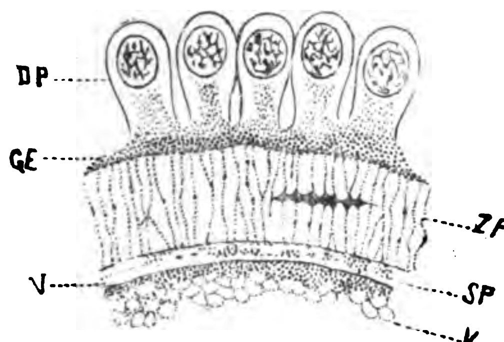


Fig. 2ª — Fiss. e col. come nella fig. 1ª ovo maturo e zona in cui si osservano le correnti dei granuli, che in alcuni punti, accumulandosi, formano delle piastre Zeiss. $\frac{\text{oc. com. 6}}{\text{imm. om. } 1/_{16}}$ (Ingr.) *dp.* disco proligero, *ge.* granuli esterni, *gi.* granuli interni, *sp.* spazio perivitellino con granuli penetrati dall'esterno *v.* vitello, *zp.* zona pellucida mostrante le correnti dei granuli che in un punto formano dei grossi cumuli.

nero, che comunicano con i tratti oscuri. Analizzando tali strie si può vedere con un pò di attenzione che esse partono dallo strato dei granuli, sottostante alle cellule della granulosa ed internandosi nella zona si dilatano in corrispondenza delle placche nere, le quali non sono che depositi di materiali nutritizii che passano per le strie. Che ciò sia in effetti si può dimostrare osservando le strie in cui i depositi sono minori, ovvero quelle del tutto isolate che di tratto in tratto sono dilatate per formare una serie di puntini minutissimi uniti da una linea nera, il che dimostra che le sostanze in gran parte giungono all'ovo sotto forma di globuli. Un' altra prova di tale passaggio di globuli attraverso la sostanza fondamentale della zona sta nel fatto che al di sotto di questa, specialmente nelle ova mature o presso che tali, esiste uno spazio perivitellino nel quale spesso sono accumulati dei granuli simili a quelli della superficie esterna della zona e che si osservano lungo le strie. Alcuni di tali granuli sono sparsi o variamente ammassati nello spazio perivitellino, altri invece sono ancora aderenti alla superficie interna della zona e situati proprio nel punto di sbocco di ciascuna stria.

Come avanti si è detto, la *zona pellucida* si presenta varia-

mente conformata a secondo delle particolari condizioni delle Coniglie da cui furono estratte le ovaie.

La disposizione su riferita si osserva in modo classico nella maggior parte delle ova delle Coniglie nell'epoca dei calori, difatti, io la ho notata in un individuo florido di un anno circa, ucciso nel mese di gennaio. Alcune ova però presentano la zona del tutto decolorata, il che dipende da una scarsa irrigazione e da un particolare metabolismo di tutta la formazione ovulare.

Per provare che i granuli e gli ammassi che si colorano in nero con l' Ematossilina ferrica siano sostanze utili per la vita dell'ovo, le quali son destinate a passare in tutto o in parte nel vitello, ho instituito alcune esperienze di controllo, che riferisco succintamente.

1. *Iniezioni di Lecitine*—Iniettando della Lecitina Merk insieme ad altri composti, con metodo che esporrò nel lavoro in esteso, essa viene in parte assorbita dalle ovaie. Tali organi a fresco, anche ad occhio nudo, dopo una serie di 5 o 6 iniezioni di 5 c. c. fatte ad intervalli di 2 o 3 giorni, si osservano più grossi e più iperemici di quelli di altri individui della stessa età e dello stesso peso tenuti come controllo, mentre nelle sezioni si notano importantissime particolarità. Per ciò che riguarda la zona pellucida è da rilevare che tutte le ova la presentano fortemente colorata in nero, a differenza delle Coniglie in calore che, come si è detto, potevano anche non presentarla così colorata.

Che effettivamente la Lecitina iniettata agisca sugli elementi dell' ovaie e passi attraverso la zona nel vitello lo desumo da altri dati sperimentali. Ho tenuto nel Laboratorio nel mese di Ottobre due Coniglie giovani di 5 mesi circa provenienti dallo stesso parto. Il peso di ciascuna risultò di gr. 1230 e di 1010. Ho iniettato la meno pesante, lasciando l' altra per controllo, però le iniezioni non furono proseguite per lungo tempo, avendone fatto in tutto quattro di 3 c. c. ciascuna. Le ovaie della Coniglia iniettata si presentarono al solito più grosse di quelle della Coniglia normale e più iperemiche: nelle sezioni, mentre la zona nella Coniglia normale era del tutto decolorata e nel

vitello non si osservava alcun granulo colorato, in quella iniettata invece la zona presentava qua e là dei granuli, mentre il vitello di tutte le ova era pieno di granulazioni variamente conformate sparse in tutta la massa vitellina e specialmente raccolte alla periferia al di sotto della zona.

2. *Stato della zona durante la gravidanza e l'inanizione.* Ho introdotto in Laboratorio una Coniglia di 1 anno circa che ho iniettato ripetutamente e poi ho fatto accoppiare. Fu uccisa dopo 20 giorni circa dell'accoppiamento, trovando nell'utero cinque piccoli in avanzato sviluppo (lungh. cm. 6). Fatte le sezioni delle ovaie con i soliti metodi e colorando con l'Ematossilina ferrica la zona in tutte le ova non ha mostrato il cumulo di sostanza nera come nei casi precedenti. Ciò, mentre da un lato attesta che la preguezza dell'utero richiama alla formazione placentare la grande massa di sangue diminuendo l'irrigazione dell'ovaia, dell'altra indirettamente dimostra che i materiali della zona sono di natura nutritizia.

Gli stessi risultati si ebbero esaminando le ovaie di una coniglia morta per inanizione.

*
* *

Resta ora a vedere se sia possibile determinare la natura chimica dei materiali che si trovano nella zona pellucida. A tale quistione non si può rispondere che per via indiretta, non avendo ancora mezzi d'indagine microchimica che ci rivelino direttamente la natura delle sostanze in quistione. Si hanno però, come è noto, metodi microtecnici diretti a scoprire il Fosforo nell'intimità delle cellule, anche quando esso sia in combinazione organica, come nei *Nucleo-proteidi* o nelle *Lecitine* o in uno dei loro componenti, cioè *l'acido fosfoglicerico.* Il metodo di Lilienfeld e Monti modificato da Pollacci si presta assai bene per tale ricerca ed a esso prevalentemente mi sono attenuto, anche perchè i risultati si accordano con quelli ottenuti con il metodo di Heidenhain, il quale perciò può ugualmente ritenersi un metodo microchimico per la ricerca del Fosforo. La zona pellucida si colora

fortemente in azzurro in alcune ova di Coniglie nell'epoca dei calori, in altre si colora meno e resta incolore, mentre nelle Coniglie giovani di 5 o 6 mesi, uccise in Ottobre, quando ancora non sono entrate in calore, si presenta sempre scolorata e giallastra. Nelle Coniglie sacrificate durante la gravidanza si osserva una notevole diminuzione nella tinta azzurra ovvero la zona è decolorata, similmente a quando avviene nelle Coniglie morte per inanizione.

Inversamente nelle Coniglie iniettate sia giovani, non ancora in calore, sia adulte, dopo diverse parti, alle quali si son praticate, come avanti si è detto, le iniezioni di Lecitina, le ova sono sempre circondate da uno strato, corrispondente alla zona, intensamente colorato in azzurro. Ciò dimostra che in essa sia una grande quantità di Fosforo, che proviene verosimilmente dalla Lecitina iniettata, la quale, ridotta in minuti granuli, può essere assorbita direttamente dall'ovaia (forma mielinica), ovvero sotto forma di acido fosfoglicerico, che è il più semplice composto organico del Fosforo finora conosciuto.

Nel dubbio che il Ph, potesse far parte di un Nucleo-proteide ho, come ha esposto il Dott. Comes (1) in una nota concomitante, trattato le sezioni con i reagenti comunemente adoperati per le *Proteine*, servendomi del Reattivo di *Millon*, della reazione del *Biureto* o della *Tintura di Iodio*, ma in nessun caso ho avuto la colorazione caratteristica delle *albumine*, mentre il resto del tessuto si colorava in *rosso-mattone*, violetto etc. a secondo del reattivo.

Ho desunto inoltre che le sostanze accumulate nella zona siano di natura diversa di quelle nucleari, colorando le sezioni con la miscela *Biondi-Heidenhain*. Con tale metodo la zona si tinge intensamente in rosso vivo, come i grossi granuli posti nel vitello ed il nucleolo, mentre la rete della vescicola germinativa si colora in verde-azzurro, come i nuclei dalle cellule follicolari. Anche in tale caso si distingue uno strato in diretta continuazione con

---

(1) Comes S. — *Sulla struttura e sulla costituzione chimica della zona pellucida dell' uovo di alcuni Mammiferi* — Boll. Acc. Gioen. di Sc. Nat., Catania 1906.

le cellule del disco proligero e che è di aspetto granuloso e che si colora meno intensamente in rosso dello strato sottostante, che riveste l'ovo e che è da considerare come la zona pellucida propriamente detta. Osservando con forte ingrandimento si osserva anche con questo metodo che la zona è percorsa da striature raggiate più o meno regolari.

Che gli ammassi nerastri della zona pellucida siano di natura diversa delle *Nucleo-albumine* si può anche rilevare dal loro comportamento col metodo Heidenhain, in quanto che essi si scolorano, tenendo a lungo il preparato nell'Allume ferrico, mentre la cromatina nucleare conserva ancora il suo colorito nero-violetto caratteristico.

Una prova di controllo si è fatta anche per vedere il comportamento della *Lecitina* avuta dal commercio con i reattivi coloranti impiegati. Si è spalmato con un ago della Lecitina pura sopra un porta oggetti e si è fatto il trattamento come per le sezioni di ovaie con il metodo Heidenhain o con quello del Molibdato ammonico. In entrambi i casi si ebbe la stessa reazione delle sostanze sopra descritte nella zona pellucida, mentre, prolungando il soggiorno del preparato nell' Allume ferrico, si è osservato che il colorito nero, assunto dalla Lecitina per l'azione dell' Ematossilina Heidenhain, si perdeva affatto. Tali risultati attestano che le sostanze in quistione siano dei composti organici fosforati e molto verosimilmente delle Lecitine penetrate nella zona sotta forma mielinica.

La colorazione delle sostanze in quistione con il metodo Heidenhain ed il complesso degli esperimenti e delle considerazioni sopra esposti, escludono anche che il Ph. possa far parte di un sale o di altro composto inorganico.



Dall'esposto credo possa ritenersi che la zona pellucida rappresenti nella vita dell'ovo una membrana permeabile ai succhi dall' esterno, i quali vi arrivano in massima mediante il sistema dei ponti protoplasmatici, unenti le cellule della granulosa, come

fu descritto dal Paladino. Le intime relazioni trale cellule della granulosa e l'ooplasma nei Mammiferi, sebbene sembrino avvalorate da ricerche fatte in classi inferiori di Vertebrati, sono da ammettersi con molte riserbe e cioè ritenendo che il protoplasma delle cellule del disco proligero soprastanti il vitello si arresti attorno a questo per formare, in un primo tempo, uno strato omogeneo permeabile. Le sostanze nutritizie, che concorrono a formare nell'ovo il deutolecite, possono rendersi più o meno evidenti dalla loro quantità e qualità e quindi da un particolare comportamento rispetto ai reagenti adoperati per l' indagine, ovvero artificialmente, come nel caso in cui si è iniettata una certa dose di *Lecitina*. In varia misura, a norma, cioè, del metatolismo speciale dell'ovo o a norma dei varî Mammiferi, la zona pellucida rappresenta un deposito più o meno cospicuo di sostanza nutritizia, la quale probabilmente sostituisce la poca quantità di vitello nutritivo nei primi momenti dello sviluppo. Infine, l'aver trovato tali sostanze nelle Coniglie all'epoca dei calori abbondantemente in alcune ova ed in altre del tutto assenti, induce a credere che il metatolismo della formazione ovulare sia vario da un ovo all' altro e ciò possa avere una notevole influenza negli ulteriori processi ontogenetici, come mi propongo dimostrare in seguito.

Prof. ANTONIO CURCI — LE TRASFORMAZIONI DELL' ENERGIA — Nota preventiva.

Calore, luce ed elettricità sono le tre forme più comuni dell' energia universale, ed è noto che si trasformano con molta facilità le une nelle altre. In fisica in seguito ai meravigliosi studi della luce catodica, dei raggi X, degli ioni e degli elettroni, si è dimostrato che la luce consiste in ondulazioni elettromagnetiche.

È già da tempo, che da Melloni e d' altri, sotto *il principio della identità*, si è dimostrato che la luce sia identica al calore, da ciò se è prevedibile che anche il calore sia pure di natura elettrica, restava a dimostrarlo.

Siccome nel passaggio da una forma all' altra dell' energia

consiste la vita degli esseri viventi e la origine dei fenomeni cosmico-tellurici, nel fare tali studi miei prediletti, io ho potuto raccogliere una somma di fatti diversi, i quali mi portano alla dimostrazione che appunto il calore è una forma di elettricità, la quale quando non può compiere un lavoro, non trova conduttore per diffondersi, e quando si svolge in ambiente cattivo conduttore come ordinariamente succede, si trasforma in calore, restando in deposito accumulato, quale sorgente di energia attiva, in tutti i bisogni e a disposizione nelle molteplici occasioni nella circolazione della materia e della vita. Così la trasformazione della elettricità in calore e luce ; la trasformazione del calore in elettricità nelle pile, negli ioni e nei nervi termoestesici degli animali; la trasformazione dei raggi solari nella clorofilla delle piante in corrente elettrica vitale; la trasformazione dei raggi luminosi negli organi visivi e nelle cellule cutanee di molti animali in correnti elettriche, che eccitano i centri e per riflesso la periferia, dicono che vi è una sola energia universale, la quale nel passare da un sistema di materia all'altro, cambia la costituzione dei corpi, assume le tre diverse forme suddette e genera tutti i meravigliosi fenomeni della natura, tra cui è compresa la organizzazione e la vita degli esseri.

Inoltre il calore fa aumentare il numero delle valenze, e ad ogni valenza corrisponde una data carica elettrica, perciò genera tante cariche elettriche per quante sono le valenze, onde se il calore favorisce la formazione di composti a più valenze, vuol dire che esso fornisce la carica elettrica corrispondente, cioè esso si trasforma in elettricità.

Dal potenziale elettromagnetico dipende l'attrazione della materia, da cui deriva l'affinità chimica, la coesione, l'adesione, la gravità e gravitazione, tutte manifestazioni meccaniche dell'attrazione, e questa è conseguenza del potenziale più o meno negativo o positivo relativo tra gli atomi, le molecole e le masse.

E siccome il calore, penetrando i corpi, li elettrizza negativamente, e siccome nell'aumentare il numero delle valenze al massimo, i composti che esso produce, hanno funzione acida elet-

tronegativa; così è da dedurre che il calore è una elettricità negativa; la quale infine, quando è oltre misura eccessiva, elettrizza negativamente tutte le molecole o gli atomi, in modo che ne determina la ripulsione reciproca e da ciò la decomposizione di quelle combinazioni, che esso stesso aveva provocato.

Risulta dal nostro studio: 1° che il calore è una forma di elettricità negativa, cioè una energia condensata nei cattivi conduttori; 2° che la corrente elettrica sarebbe una energia a forma liquida scorrevole nei conduttori, di cui ha bisogno per percorrerli ed agire e che quando trova resistenza ed ostacolo si condensa in calore; 3° che la luce è costituita da ondulazioni elettromagnetiche come manifestazione di una energia a forma gassosa, dotata di un immenso potere di espansione, per cui appena si forma si diffonde con immensa velocità nello spazio.

Siccome questa energia universale nel passare da una .forma all' altra crea gli esseri, li fa vivere e moltiplicare, compone e scompone i corpi, genera i fenomeni della natura meccanici. fisici e chimici, perciò è dessa l' energia creatrice dell' universo, il Dio infinito, universale, l' immenso Ftà. che noi vediamo come calore, elettricità e luce da per tutto e sentiamo in noi, come anima, pensiero, forza, calore e vita.

Dott. G. Polara — SULLA CONNESSIONE DELLE CELLULE PIGMENTATE DEL MESENCHIMA CUTANEO DELLE OLOTURIE CON I NERVI CUTANEI E SUL LORO SIGNIFICATO FUNZIONALE — (Nota preliminare)

Il Prof. Achille Russo, direttore dell' Istituto di Zoologia di questa R. Università, ha più volte richiamato la mia attenzione su alcune particolari abitudini di vita, che l' *Holothuria tubulosa Gmelin*, l' *H. Polii delle Chiaie*, l' *H. Forskali delle Chiaie* e l' *H. Elleri Marenzeller* mostrano nei due periodi giovanile ed adulto del loro sviluppo e che Egli ebbe occasione di osservare durante la sua prolungata dimora alla Stazione Zoologica di Napoli.

Difatti, mentre i piccoli (fino a circa 3 cm.) delle specie sud-

dette si trovano solamente a profondità marine piuttosto rilevanti, gli adulti invece vivono costantemente lungo la spiaggia e fra gli scogli littorali a piccolissime profondità.

Lo spostamento verticale ascendente, che subiscono le Oloturie col crescere dell' età e di cui è ancora ignota la causa, non si può certamente attribuire all' azione delle onde vorticose, che sconvolgendo il fondo del mare vi strappano i vegetali, che vi prosperano e gli animali, che vi vivono e li trasportano sulla spiaggia, contro la quale vanno a frangersi.

Senza dubbio al costante verificarsi del suddetto fenomeno non possono dare origine cause cotanto incostanti, quali sono gl' irregolari movimenti delle onde di tempesta, i quali valgono però a dare ragione della presenza accidentale a profondità anche rilevanti (fino a 100 m.) di qualche adulto, che strappato insieme col materiale littoraneo dai marosi viene portato sul fondo.

Nella spiaggia di Ognina infatti, mentre col mare sereno si trovano fra gli scogli abbondanti individui adulti di H. tubulosa e Polii ad una profondità variabile da pochi centimetri ad un metro, tanto che riesce possibile prenderli stando all' asciutto sugli scogli, attaccati ai quali essi vivonò, un sol giorno di mare agitato basta per renderli irreperibili a quelle piccole profondità ed occorre scendere a maggiori profondità per averne qualche esemplare.

A tali abitudini differenti nei due periodi di vita fa riscontro una particolare costituzione istologica della pelle nei piccoli e negli adulti. Negli uni la cute, fatta da pochi strati cellulari, è sprovvista affatto di pigmento, negli altri, molto più differenziata, è fortemente pigmentata.

Negli esemplari di H. tubulosa, Polii, Forskali ed Elleri più piccoli, che si sono potuti avere, la cute è costituita da uno strato epiteliale esterno ectodermico, da uno strato intermedio mesenchimale fatto da una sostanza fibrillare minutissima e da scarsi elementi liberi. Al di sotto si trovano strati muscolari ed infine l' endotelio mesodermico.

L' epitelio esterno è piatto e semplice, però di tratto in trat-

to, specialmente sulla superficie dorsale, forma dei mammelloni, in cui le cellule sono stivate fra di loro ed allungate.

Questi elementi sono in relazione con filamenti nervosi di alcuni rami cutanei, che vengono originati dai nervi ambulacrali, come si vede nella Fig. 1. Certamente questo insieme di elementi forma un apparato di sensibilità generale.

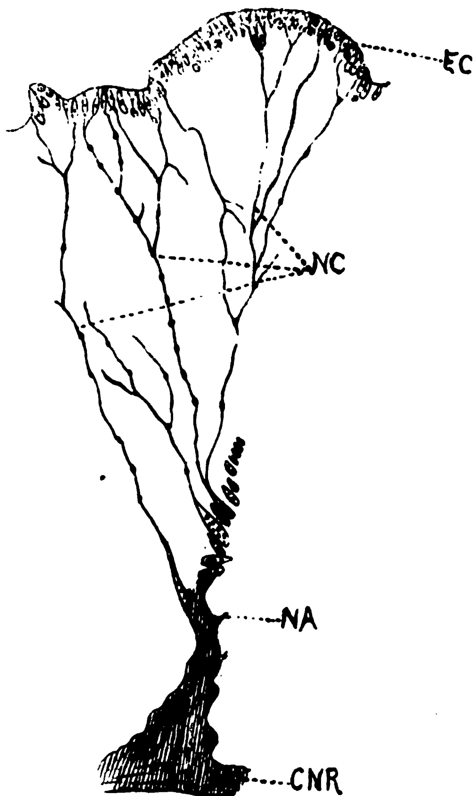


Fig. 1ª —Sezione della parete del corpo di una piccola Oloturia, che mostra l'epitelio esterno in relazione con filamenti nervosi di alcuni rami cutanei.
CNR. Cordone nervoso radiale — EC. Epitelio del corpo — NA. Nervo ambulacrale — NC. Nervi cutanei.

Nelle Oloturie più avanti nello sviluppo gli elementi epiteliali ed i mesenchimali si differenziano. I mammelloni cutanei sensitivi diventano meno cospicui per il fatto che le distese epi-

teliali interposte fra di loro si arricchiscono di elementi cellulari, che prima scarseggiavano e le cellule di mesenchima cominciano ad elaborare dei globuli di pigmento di color bruno.

Negl' individui a completo sviluppo i rami, che si staccano dal nervo cutaneo sono costituiti da fibre sottili, ialine e diramate in tutte le direzioni, le quali sono sempre accompagnate da granuli minuti di pigmento a contorni ben delineati di color giallo bruno, che si tingono in nero coll' acido osmico e si sciolgono nell' etere e nel benzolo. Le cellule mesenchimatiche del connettivo cutaneo sono multipolari, munite di grosso nucleo e di scarso protoplasma riccamente fornito di granuli di pigmento anch' essi di color giallo oscuro. Dai poli delle cellule si diramano dei prolungamenti, anch' essi accompagnati dal pigmento, che si anastomizzano con i prolungamenti delle cellule vicine e colle fibre del nervo cutaneo (Fig. 2).

Dalle cellule di mesenchima sottoepiteliali partono dei pro-

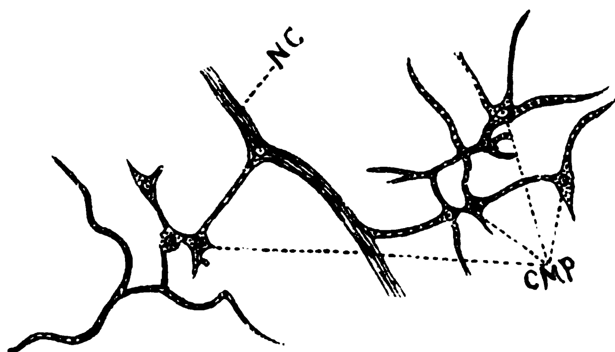


Fig. 2ª -- Sezione della parete del corpo di una Oloturia adulta, che mostra la rete formata dalle cellule pigmentate mesenchimali, connesse con le fibre nervose cutanee.

CMP — Cellule del mesenchima pigmentate; per le altre lettere v. fig. 1.

Ho ritratto entrambe le figure con la camera lucida Zeiss, adoperando il microscopio Koristka piccolo modello, ingr. $\frac{\text{Oc. } 4}{\text{ob. } 4}$

lungamenti ramificati con corpuscoli di pigmento, alcuni dei quali, penetrando fra le cellule epiteliali, raggiungono la cuticola,

altri si continuano con il prolungamento basale delle cellule epiteliali di senso, altri ancora circondano a forma di cestelli le cellule dell' epitelio. Cosichè su di una sezione trasversale della pelle di una Oloturia adulta si vede una rete diffusa di cellule mesenchimatiche pigmentate, tutte in continuità fra di loro, con le fibre nervose cutanee da una parte e colle cellule epiteliali dall'altra.

Nelle oloturie molto piccole invece i rami del nervo cutaneo non sono accompagnati da pigmento e non mostrano alcuna connessione con le cellule mesenchimatiche, anch'esse prive di pigmento, ma anastomizzandosi fra di loro costituiscono un plesso, che fornisce dei rami all' epitelio.

W. Flemming (1) e Hans. Schulze (2) hanno dimostrato la presenza di globuli di pigmento nelle fibre nervose degl'invertebrati.

Chatin (3) e Vignal (4) ritengono che i corpuscoli di pigmento, che accompagnano gli elementi nervosi degl' invertebrati, siano delle granulazioni mieloidi, che corrispondono alla guaina di mielina dei Vertebrati.

Iourdan (5), dividendo l' opinione dello Chatin, crede che le fibre nervose delle Oloturie possano essere considerate come corrispondenti ad uno stato patologico degli elementi nervosi dei vertebrati.

Or poichè negli adulti delle specie studiate le granulazioni accompagnano solo le ultime fibre in cui si sfioccano i nervi cutanei e nei piccoli mancano del tutto, io credo che esse siano apportate alle fibre nervose dai prolungamenti delle cellule pigmentate del connettivo, colle quali entrano in connessione; dove que-

---

(1) FLEMMING *Untersuchungen über Sinnesepitelien der Mollusken* (Arch. f. mikroscopiche Anatomie B. VI. 1870)

(2) SCHULZE *Die fibrillare Structur der Nervenelemente bei Wirbellosen* (Arch. f. mikrop. Ant. B. XVI. 1878).

(3) M. I. CHATIN *Comptes-rendus de l' Académie des sciences* 28 juin 1882.

(4) M. VIGNAL *Structure du système nerveux des Mollusques* (Comptes-rendus de l' académie des sciences 31 juillet 1882).

(5) M. Et IOURDAN *Recherches sur l' histologie des Holothuries* (Annales du Musée d' Histoire naturelle de Marseille-Zoologie T. 1 1883).

sta connessione manca (nei piccoli), mancano anche le granulazioni delle fibre nervose.

Riservandomi di completare le ricerche sulle connessioni delle cellule mesenchimatiche con l'epitelio del corpo e sul modo di origine dei granuli di pigmento nelle cellule mesenchimatiche, credo che non sia privo d'interesse render noti i risultati ottenuti da alcune esperienze, istituite su individui adulti di *Holothuria tubulosa Gmelin* ed *H. Polii delle Chiaie*, raccolte nel golfo di Catania, contrada *Ognina*.

Azione di alcune sostanze chimiche

Se si dispone un' Oloturia sopra una larga lastra di vetro e vi si lascia non molestata per qualche minuto, essa non tarderà a distendervisi sopra per tutta la sua lunghezza e ad acquistare uno stato di quiete, che conserverà immutato, se cause esterne non la eccitino sensibilmente e costringano a cambiare di posizione.

Versando allora sulla porzione della pelle compresa fra due pedicelli successivi di un individuo, così per ben disteso, una gocciolina di *acido acetico* in soluzione molto diluita, si è subito colpiti dalla rapidità, con cui l' Oloturia ritira il pedicello più vicino alla parte toccata, mentre subito dopo contrae trasversalmente il corpo mostrando una strozzatura circolare e profonda nella regione lesa ed infine la contrazione si estende anche alle parti più lontane del corpo.

Se invece si fa arrivare mediante una pipetta una goccia della stessa soluzione sopra una porzione della pelle, opportunamente privata dell' epidermide, l' individuo non mostra di avvertire alcuna sensazione fino a che il liquido espandendosi non tocchi l' orlo della ferita, dove incontrando l' epidermide produce una immediata contrazione anulare del corpo.

Per evitare l' espandersi del liquido ho toccato la parte della pelle priva di epidermide con un pezzetto di carta bagnata nella soluzione acidulata; m' è stato facile allora notare che l' animale non sente in realtà l' azione dell' acido, mentre lo stesso pezzetto

di carta trasportato immediatamente dopo sulla pelle integra eccita sensibilmente alla contrazione.

Pure evidenti riuscirono le prove con la potassa caustica e col nitrato d' argento.

Toccando con un pezzetto dell' una o dell' altro la pelle normale, si determina subito una contrazione anulare del corpo; se si prolunga per poco l' azione del caustico l' Oloturia dà segni evidenti di sofferenze nè tarda molto ad emettere gl' intestini.

Occorre invece che il caustico riposi più a lungo sulla pelle privata dell' epidermide, prima che venga risentita la sua azione.

Azione della Corrente Elettrica

Se si applicano i due elettrodi di un piccolo rocchetto, eccitato da un elemento Grenet sul corpo di un'Oloturia distesa su di una lastra di vetro, essa si contrae trasversalmente nei punti toccati, dove si formano due strozzature anulari normali alla superficie del vetro. Contemporaneamente essa ritira i pedicelli della porzione del corpo, che chiude il circuito ed infine si contrae longitudinalmente ritirando verso il punto di applicazione dell' elettrodo la porzione del corpo che è fuori del circuito della corrente. Togliendo gli elettrodi l' animale torna a ridistendersi e riacquista le primitive proporzioni.

Se si asporta l' epidermide in due punti, fra loro alquanto distanti, del corpo dell' Oloturia e su di essi si applicano i due elettrodi, l' animale o si mostra tardo nel percepire la sensazione e risponde con contrazioni molto lente e generali, o non la percepisce affatto, specialmente se si ha cura di asciugare di tratto in tratto i due punti privati dell' epidermide. Toccando subito dopo lo stesso individuo in due altri punti integri, esso si contrae istantaneamente nel modo sopradescritto.

Azione della Luce

Se in una stanza al buio si fa arrivare un fascio di luce solare concentrato da una lente biconvessa sulla pelle di un' Olo-

turia ben distesa, si osserva che essa risente anche l' azione del fascio e risponde del pari allo stimolo luminoso con leggere contrazioni del corpo, senza però dar segni di insopportabilità, come avviene per gli altri stimoli, di cui si è parlato sopra. Essa infatti ritira i pedicelli vicini alla parte illuminata del corpo, si strozza un po' trasversalmente a mo' di anello circolare ed in ultimo si ritira alquanto nel senso longitudinale quasi a diminuire la superficie del corpo esposta ad una sensazione troppo intensa. Se si toglie la lente l' animale ritorna a distendersi e a riprendere le proporzioni ordinarie.

Del tutto insensibile si mostra invece, se viene colpita dal fascio luminoso concentrato in una porzione del corpo privata dell' epidermide. (1)

Nella stessa stanza buia e per una stretta fenditura orizzontale facevo arrivare un fascio di luce solare concentrata su una faccia di un prisma triangolare con gli spigoli orizzontali, orientato in modo che lo spettro formavasi sul pavimento della stanza.

Disposte tre Oloturie parallelamente l' una all' altra sopra una larga lastra di vetro, dopo di averle fatto per ben distendere su di essa, le collocavo in modo che l' una venisse illuminata solo dai raggi rossi, l'altra dai gialli, l'ultima dai violetti. Dopo un breve istante si vedeva che primo fra tutti il terzo individuo, quello cioè illuminato dai raggi violetti, risentiva l'azione degli stessi, esso infatti si contraeva longitudinalmente quasi volesse ridurre la superficie del corpo esposta a quei raggi, l' azione prolungata dei quali ne aumentava la contrazione, lo faceva contorcere in tutti i sensi ed infine l' Oloturia si allungava dalla parte anteriore del corpo, si ripiegava e si dirigeva verso le linee spettrali vicine, nè si fermava se non quando era interamente fuori dalla luce violetta.

(1) Gli individui, a cui fu asportato un pezzo di epidermide furono tenuti per qualche ora, prima dell' esperienza, nell' acqua di mare in modo da escludere il sospetto che l' atto operatorio potesse produrre da per sè l' insensibilità agli stimoli chimici, elettrici, luminosi.

L' individuo illuminato dai raggi gialli anch' esso risentiva, benchè molto più tardi e meno intensamente del precedente, l'azione di questi raggi e rispondeva allo stimolo ricevuto con leggere contrazioni, che interessavano tutta la superficie del corpo. Esso però, per quanto prolungata fosse l' azione dei raggi gialli, ne sopportava sempre l' intensità luminosa e, benchè eccitato a contrarsi, restava sempre dove era stato disposto nè si allontanava dalla stria gialla.

Il primo esemplare invece non risentiva che poco e troppo tardi l' azione dei raggi rossi, la superficie del suo corpo s' infossava un poco e per breve tempo nei punti toccati dal raggio, di cui tollerava senza alcuna sofferenza lo stimolo, e ritornava subito alla primitiva posizione di quiete.

Cambiati reciprocamente di posto i tre esemplari ognun di essi si comportava come si era comportato quello, di cui andava ad occupare il posto.

Ho ripetuto quindi le esperienze disponendo gl' individui trasversalmente alle strie dello spettro in modo che uno stesso individuo fosse illuminato in diverse parti del corpo dai raggi distinti della luce solare; ho così confermato quanto avevo trovato colle esperienze sopracitate. Difatti ho notato che la prima a contrarsi era la porzione del corpo toccata dai raggi violetti, quindi quella dai gialli, ed infine quella eccitata dai rossi. Disponendo l' animale in senso inverso in modo cioè che i raggi rossi venissero a colpire la parte del corpo prima toccata dai violetti e viceversa ho rilevato che sempre prima a manifestare gli effetti della sensazione era la parte toccata dai raggi violetti.

Ho ancora disposto un' Oloturia in vicinanza dello spettro, ma fuori di esso colla parte anteriore del corpo rivolta verso la stria violetta ed ho potuto constatare che l' animale, allungatosi alquanto per dirigersi verso la fascia luminosa, appena toccato dalla luce violetta se ne è istentaneamente allontanato deviando sempre verso le altre strisce luminose. Rimesso nella sua posizione primitiva ritornava di nuovo ad avvicinarsi verso la striscia luminosa violetta, ma per allontanarsene subito che ne risentiva l' azione.

Ad uguali risultati sono pervenuto facendo uso dei vetri colorati:

Ho diretto un fascio di raggi solari concentrato da una lente biconvessa e passante attraverso un vetro violetto sul corpo di un' Oloturia al solito ben distesa sulla lastra di vetro.

Essa, appena tocca dai raggi violetti, energicamente si contraeva da per ogni dove, si contorceva in mille guise e tentava di allontanarsi da quella speciale radiazione.

Sostituendo al vetro violetto uno giallo le sensazioni, anche queste abbastanza intense, erano avvertite con un po' di ritardo, mentre tarde ed insignificanti, almeno nelle manifestazioni esterne, erano quelle suscitate dal fascio, che attraversava un vetro rosso.

In ogni caso ho potuto notare che dietro lo stimolo della speciale radiazione, l'animale ritira, prima di contrarsi, i pedicelli.

In una vaschetta di vetro, con le pareti rivestite di carta nera coperta da una parte da un vetro rosso, dall'altra, opposta alla prima, da uno violetto e nel mezzo da un vetro bianco rivestito di carta annerita disposi un' Oloturia in modo che fosse tutta illuminata esclusivamente dai raggi violetti.

L'animale, ricoperto dall' acqua di mare, risentiva subito l'azione di questi raggi e contrattosi si allontanava e si portava sotto il vetro rosso, passando sotto il vetro annerito, sotto il quale non si fermava. Scambiati di posto i due vetri rosso e violetto, l'animale, già stiratosi ed in perfetta calma, si contraeva di nuovo, girava e si rivolgeva indietro per andare verso il vetro rosso. Usando anche il vetro giallo invece del rosso ho potuto notare che l'animale si dirigeva dal violetto verso il giallo.

Se infine si scambiavano di posto il vetro giallo o il rosso con il vetro annerito, l' Oloturia, appena uscita dai raggi violetti, si fermava senz'altro sotto i gialli od i rossi, che venivano immediatamente dopo.

Ho esposto ancora tre individui di Oloturie alla luce emessa dall'arco voltaico, che, come si sa, è ricchissima di raggi ultravioletti.

Dei tre esemplari uno si è subito contratto, ha ridotto la superficie del corpo ad un terzo dell' ordinario ed ha finito per emettere gli intestini. Gli altri due si davano in preda a disordinati movimenti, ora si voltavano da un lato, ora da un altro, ora si contorcevano, ora si ripiegavano su loro stessi, dando chiare manifestazioni di sensazioni dolorose.

Infine faccio osservare che le Oloturie esposte alla luce solare diretta si distendono assumendo il massimo di superficie possibile. Che se esse vengono invece trasportate al buio, subito si ritirano e rimangono in questa nuova posizione fino a che non vengano restituite alla luce.

I risultati delle ricerche suesposte dimostrano chiaramente che l' epidermide delle Oloturie prese in esame è sede di cellule specifiche di senso, le quali in relazione con i nervi cutanei, che emanano dai gangli ambulacrali, assicurano la sensibilità generale dell' individuo.

Or poichè i piccoli vivono alle profondità marine, dove della luce solare arrivano solamente i raggi chimici, ho ragione per credere che tale sensibilità sia in essi esclusivamente tattile. Negli adulti invece, i quali abitano fra gli scogli, sulla spiaggia, esposti a tutta l' energia della luce solare, dalla quale essi rimangono sensibilmente influenzati, come risulta dalle esperienze surriferite, io ritengo che tale sensibilità diventi più specifica, acquisti la forma e l' essenza di una vera sensibilità luminosa e renda il tegumento sede di una funzione fotodermatica molto vicina alla funzione visiva.

Benchè non sia possibile penetrare l' intima natura delle sensazioni luminose in esseri così diversi da noi, pure, basando le mie considerazioni sulle manifestazioni esterne a cui esse danno luogo, mi faccio lecito affermare che nelle Oloturie adulte esiste un organo di vista diffuso su tutta la superficie del corpo, sensibilissimo ai raggi violetti, molto sensibile ai gialli, poco ai rossi.

Ne è a credersi che le Oloturie siano i soli animali che manifestano delle percezioni dermatottiche.

Pouchet (1) le ha dimostrate nelle larve di ***Muscides***, Engelmann (2) nei ***protozoari***, Graber (3) nel ***Triton Cristatus*** L e nella ***Blatta Germanica L***, normalmente provvisti di organi visivi, Willem (4) nei ***gasteropodi polmonati***.

Prima di finire chiedo venia se, eccedendo i limiti di una semplice nota preventiva, quale vuole essere il presente lavoro, oso azzardare ancora una ipotesi, alla concezione della quale le suesposte ricerche mi conducono:

Si può pensare che i raggi ultravioletti, che esercitano una azione così potente sugli adulti, penetrando fino alle profondità marine, alle quali vivono i piccoli, eccitino a lungo andare questi ultimi, i quali, mal sofferendo l' azione chimica intensa di tali raggi isolati, per sottrarvisi, risalgono lungo la spiaggia e pervengono a brevi profondità, dove non risentono più l' azione isolata dei soli raggi violetti, ma quella della luce solare complessa. Ed allora il senso tattile sparso su tutto il corpo si adatta a percepire queste nuove sensazioni luminose. Effetti di tale adattamento necessari ad assicurare una più larga e perfetta percezione luminosa sono:

a) la formazione di una grande quantità di pigmento nelle cellule del mesenchima cutaneo, capace di assorbire i raggi luminosi e soggetto forse a modificarsi chimicamente sotto l'azione della luce.

b) la connessione che le cellule pigmentate acquistano con

---

(1) Pouchet. *De l' influence de la lumière sur les larves de Diptères privées d' organes exterieurs de la vision* (Revue de magasin de zoologie pure et appliquée 1871-72).

(2) Engelmann. *Ueber Licht und Farbenperception niederster Organismen* (Pflügers Arch.)

(3) Graber. *Fundamentalversuche über die Helligkeits und Farbenempfind lichkeit augenloser und geblendeter Tiere* (Sitzungsberichte d. k. Accademie, Wien 1883).

(4) Victor Willem. *Contributions a l'étude physiologique des organes des sens chez les Mollusques* (Archives de Biologie pb. par Ed. Van Beneden T. XII 1892 p. 57-149.

l' epitelio del corpo da un lato, con i nervi cutanei dall' altro.

Le conclusioni di queste ricerche si possono così riassumere:

1. Nell'epidermide delle Oloturie sono sparse delle cellule di senso, che si connettono con le ramificazioni dei nervi cutanei.

2. I nervi cutanei si originano dai gangli ambulacrali.

3. Le cellule mesenchimali dello strato connettivale cutaneo, appena che l' animale, cresciuto in età, abbandona gli strati marini profondi e risale lungo le coste, producono ed accumulano nel loro interno copioso pigmento sotto forma di granuli, che spesso riempiono tutto il corpo cellulare e che possono persino nascondere il nucleo.

4. Tali cellule, col crescere dell' Oloturia, si mettono in intima connessione, mediante prolungamenti, fra di loro e con le fibre nervose del nervo cutaneo, costituendo un plesso diffuso nel connettivo, da cui partono rami che innervano le cellule dell' epitelio esterno.

5. La rete di cellule di mesenchima pigmentate, in relazione con l' epitelio cutaneo da una parte e con i nervi cutanei dall' altra, ha molto probabilmente il significato di un organo di senso diffuso con la funzione specifica di percepire le sensazioni luminose.

Al Prof. Achille Russo, che coi suoi autorevoli consigli m' è stato sempre di valido aiuto, esprimo vivissimi ringraziamenti.

DOTT. G. ACCOLLA — AZIONE DEL MAGNETISMO SUI DEPOSITI METALLICI OTTENUTI PER IONOPLASTICA (1).

I.

Diversi sperimentatori si sono occupati della produzione di lamine metalliche sottilissime ottenute per disgregazione elettri-

---

(1) Nota ricevuta per la pubblicazione il 20 gennaio 1906. — Il Segretario Prof. A. Russo.

ca dei catodi nei tubi a gas rarefatto, e Houllevigue (1) che più di tutti ha lavorato sull'argomento ha recentemente proposto il nome di ionoplastica ai processi che permettono di ottenere agevolmente tali depositi.

II.

Gli apparecchi indispensabili in ionoplastica sono: una pompa a vuoto, un recipiente ionoplastico e un generatore di corrente ad alto potenziale.

La pompa da me adoperata è del tipo Sprengel ad una sola caduta di mercurio ed è stata da me costruita secondo il modello più semplice. Ad essa è unita una provetta di Mac Leod alla quale ho dato dimensioni tali che, conducendo nel tubo chiuso il mercurio ad un dato punto di riferimento, il dislivello del mercurio rappresenti una pressione 100 volte minore. I vapori d'acqua sono poi assorbiti dall'anidride fosforica pura contenuta in un palloncino comunicante con la pompa.

Il recipiente ionoplastico consiste in una campana di vetro della capacità di circa $^1/_2$ litro ed è la metà superiore d'una bottiglia di vetro tagliata nel mezzo: l'orlo inferiore è ben piano e smerigliato ed è masticiato su una piattaforma di zinco avente una scanalatura circolare nella quale esso s'adatta perfettamente. Il catodo è un disco del metallo di cui si vuol ottenere il deposito, esso è portato da un'asticella di ottone sostenuta all'altezza voluta mediante un tubo d'ottone passante attraverso un tappo di sughero incassato nel collo del recipiente e ben masticiato nella parte superiore. La parte superiore del catodo e l'asticella d'ottone che lo regge son protette da un disco di mica e da un tubo di vetro rispettivamente; ciò che serve ad impedire che la parte superiore della campana si oscuri per effetto dei depositi metallici. La piattaforma di zinco fa da anodo e su di essa si pone la lastrina di vetro da metallizzare. La distanza tra il catodo e l'anodo è circa cm. 2. 5.

(1) *Journ. de Phys.* T. IV, p. 396, juin 1905.

Il recipiente ionoplastico è unito alla pompa per mezzo d'un tubo di piombo la cui pieghevolezza riesce molto comoda. Le giunture delle diverse parti dell'apparecchio son fatte con chatterton; il recipiente è però masticiato alla piattaforma di zinco mercè un miscuglio di sego e caucciù fusi e talco di Venezia.

In queste esperienze ho utilizzato le scariche di un rocchetto di Ruhmkorff munito di un buon interruttore a martello e capace di dare 15 cm. di scintilla.

III.

Fatto il vuoto con una buona macchina pneumatica e chiuso a fuoco il tubo di vetro che comunica con essa, si seguita a spingere la rarefazione per mezzo della pompa a mercurio sino a raggiungere (dopo 20 minuti circa) il vuoto di quasi mm. 0,02. Si fa passare la scarica nel recipiente ionoplastico e si seguita a fare il vuoto con la pompa per scacciare i gas che si sprigionano dagli elettrodi.

Tale sprigionamento va indebolendosi fino al punto in cui la pressione si mantiene quasi costante e intorno a mm. 0, 02, pressione alla quale si ha il massimo rendimento. Quando essa tende ad aumentare si fa uso della pompa espellendo i gas che si sono messi di nuovo in libertà.

Dopo circa mezz'ora il deposito si può facilmente osservare dal colore più o meno intenso che la lastrina di vetro acquista.

Prima di aprire la campana, per togliere la lamina è bene lasciare raffreddare l' apparecchio.

Per ottenere dei depositi uniformi le dimensioni della lastra debbono essere minori di quelle del catodo e inoltre essa non devé essere situata molto vicino a questo.

IV.

Man mano che si procede nella rarefazione, sia con la macchina pneumatica, sia con la pompa Sprengel, ho osservato incidentalmente che il massimo di luminosità della scarica nel reci-

piente ionoplastico corrisponde alla pressione di quasi mm. 0,25, pressione alla quale corrisponde all' incirca il minimo di resistenza del recipiente.

Adoperando come catodo un disco di rame di cm. 7, 3 di diametro ho ottenuto, sulle lastrine di vetro quadrate aventi cm. 4, 5 di lato poste sulla parte centrale dell'anodo, dei depositi di rame. Questi sono per trasparenza di colore verdastro e quando sono un po' spessi hanno per riflessione lo splendore rossastro proprio del rame. Il loro spessore è quasi perfettamente uniforme come si può agevolmente osservare posandoli su un foglio di carta bianca e liscia.

Quando le lamine di rame son portate, subito dopo ottenute, all' aria ambiente, il loro colore lentamente diventa gialliccio e tale trasformazione, certamente di rame in ossido, secondo quanto constata Houllevigue (1), avviene dai bordi verso il centro senza compiersi interamente anche dopo parecchi mesi. Io ho constatato che in talune lamine la detta trasformazione comincia, oltre che dai bordi, anche dal centro, restando così una parte intermedia tra gli orli e il centro senza che subisca modificazione.

Situando tra il cadodo e l' anodo, parallelamente ad essi ed equidistante, un disco d' alluminio del diametro del recipiente ionoplastico ed avente un foro centrale di mm. 1, 5 di diametro, su di esso si ottiene un deposito che è più abbondante attorno al foro centrale e nella parte periferica con una regione a corona circolare in cui il deposito è meno accentuato e verso la quale il deposito delle due regioni suddette sfuma gradatamente. Tale risultato è conforme a quello che il Maurain riporta in una nota di recentissima pubblicazione (2) giunta a mia conoscenza dopo che le presenti ricerche erano ultimate. Sulla lastrina di vetro situata sull' anodo in tal caso si forma un debolissimo deposito

1) *Journ. de Phys.* T. II. p. 36 ; 1903.

(2) *Comp. Rend.* T. CXLI, p. 1223 ; 26 déc. 1905.

di rame di spessore nettamente uniforme, e senza un accenno di aumento nella regione situata di faccia al forellino.

Se tra la lastra di vetro e il catodo si pone una piccola croce d'alluminio alla distanza di circa 5 mm. dalla lastra, nella regione che sta al disotto della croce si ottiene un deposito di spessore più piccolo, che riproduce all'ingrosso la forma della croce e che con lievi sfumature passa allo spessore maggiore e uniforme che ha il deposito sul resto della lamina.

Da tali esperienze si può conchiudere, analogamente a quanto ha fatto Maurain, che le particelle di rame in ogni punto del catodo sono proiettate in tutte le direzioni.

Nella anzidetta nota il Maurain riferisce i risultati delle sue ricerche sull'azione che il campo magnetico ha sulla natura e sul meccanismo delle polverizzazioni catodiche, però io da parecchi mesi mi occupo dell'argomento ed ho ottenuti dei risultati non privi d'importanza che espongo in questa nota preliminare.

Descrivo soltanto la disposizione che m'ha condotto a risultati più netti.

Nella parte centrale ho forato l'anodo e la parte cilindrica asportata l'ho sostituita con un cilindretto di ferro dolce del diametro di circa 7 mm, il quale superiormente ha una faccia coincidente con il piano dell'anodo e inferiormente una faccia concava la quale poggia esattamente sulla espansione polare, terminante ad emisfero. di una delle due bobine di una elettrocalamita di Faraday.

Il detto cilindretto è ben masticiato alla piattaforma di zinco costituente l'anodo e messa in tutte le esperienze in comunicazione col suolo.

La lastrina di vetro vien messa al solito posto e quando la bobina non è eccitata su di essa si ottiene, come il solito, un deposito di rame di spessore uniforme. Quando l'elettrocalamita è eccitata il deposito sulla lastrina è costituito da un dischetto centrale, di spessore massimo e ad orli rapidamente sfumanti, in corrispondenza alla faccia del cilindretto di rame, intorno al dischetto vi è una zona dove il deposito è minimo, e attorno ad

essa una regione circolare e periferica dove il deposito è un po' più abbondante: i contorni di queste due regioni sono naturalmente sfumati.

Questo risultato, analogo a quello ottenuto da Maurain con esperienze eseguite con disposizioni ben diverse e con catodo filiforme, conduce a credere, secondo questo Autore, che un gran numero delle particelle proiettate dal catodo sono cariche di elettricità e che perciò il campo magnetico fa percorrere loro delle traiettorie rinserrate tra le linee di forza.

Sembrerebbe che le particelle, le quali si depositano in vicinanza degli orli, non siano sottomesse all'azione del campo e quindi che non siano cariche: ma al Maurain sembra probabile che tutte le particelle siano cariche, però il rapporto $\frac{e}{m}$ (senza dubbio variabile) sia assai piccolo, per cui l' azione del campo sia troppo debole e trascini verso la direzione di esso le particelle che sono proiettate in direzioni poco inclinate.

Tale conclusione è quasi conforme alle idee di J. J. Thomson (1) sulla emissione dei fili incandescenti nel vuoto.

Pertanto è mia intenzione di continuare in tale genere di ricerche.

DOTT. RAFFAELE RINZIVILLO.—SULLA IDROGENAZIONE PER CATALISI DI ALCUNI ACIDI AROMATICI.

In seguito alle recenti esperienze di Sabatier e Senderens sull' idrogenazione per catalisi, invitato dal professore G. Grassi, ho voluto intraprendere alcune esperienze in questo nuovo campo di ricerche.

Sabatier e Senderens, come conclusione delle loro numerose esperienze riassumono in tre gruppi le sostanze sottoposte all' idrogenazione.

Nel 1° gruppo comprendono tutte quelle sostanze le cui molecole non sature vengono ad essere rese sature mediante l' i-

(1) J. J. THOMSON — *Conduction of electricity trough gases;* p. 184.

drogenazione. Ad es. i composti a doppio ed a triplo legame. *Composti etilenici, acetilenici, benzolo e derivati.*

Nel 2° gruppo quelle sostanze le cui molecole addizionano idrogeno in seguito ad un cambiamento di funzione chimica. Es. le *aldeidi, i chetoni, i nitrili.*

Nel 3° gruppo finalmente quelle sostanze che vengono ad essere idrogenate con eliminazione simultanea d'acqua (composti ossigenati del carbonio, dell'azoto e nitro-derivati) d'ammoniaca (nitrili aromatici) d'idracidi (composti alogenati aromatici).

Riferendomi però alle sostanze del primo gruppo, trovo, per quanto mi risulta dalla letteratura, che Sabatier e Senderens si sono poco occupati dell'idrogenazione degli acidi aromatici.

Difatti, in una conferenza tenuta alla Società chimica di Parigi il 18 febbraio 1905, il Sabatier si limita solo ad accennare che se gli fu agevole fissare sei atomi d'idrogeno, ad esempio, sull'anilina e ottenere la cicloessil-ammina, accanto ad altre ammine provenienti da reazioni secondarie di condensazione, non potè al contrario applicare il processo d'idrogenazione all'acido benzoico e ad altri acidi aromatici, perchè questi esercitano sul nichelio un'azione chimica, la quale ne modifica la superficie e l'impedisce a continuare nella sua funzione di catalizzatore.

È, dice l'autore, un'eccezione che si poteva prevedere, perchè secondo me l'acido tenderebbe a generare il sale di nichelio.

Però avendo il professore Grassi istituito delle esperienze tendenti allo studio del comportamento di alcuni acidi alifatici ed avendo ottenuto risultati inaspettati e degni di nota, mi ha invitato a riprendere l'esperienze di Sabatier e Senderens col fine di dedurre un criterio sui limiti in cui avviene la cessazione della funzione catalizzante del nichelio, e di studiare i prodotti d'una possibile idrogenazione parziale e l'influenza esercitata sulla paralizzazione della funzione catalizzante dalla introduzione nel nucleo aromatico di gruppi, tendenti a modificare la potenzialità chimica dell'acido aromatico.

Per ragione di opportunità, mi son dovuto limitare per ora

allo studio dell'acido benzoico e del benzoato di etile, degli acidi salicilico ed orto-nitro-benzoico e infine dell'acido ftalico, riserbandomi di ripetere le esperienze per apportarvi quelle modificazioni necessarie richieste da ogni singola sostanza e di estenderle ad altri acidi della stessa serie aromatica.

Fin da ora debbo pertanto affermare che l' idrogenazione realmente non si estende al nucleo aromatico; ma se l'idrogeno non si addiziona alla molecola dell' acido, questo si trova nelle migliori condizioni per dissociarsi nell' anidride carbonica e nel nucleo fondamentale.

Inoltre il nichelio piroforico, in presenza degli acidi, diviene in rapporto all' assunzione dell' idrogeno, tanto pigro da non arrivare a idrogenare il nucleo fondamentale dei prodotti di dissociazione degli acidi.

Quella stessa dissociazione, facile nel primo stadio, si rende sempre più difficile man mano che si perdura nel riscaldamento.

È facile inferirne che l' azione perturbatrice è da attribuirsi all' acido, il quale si combina a poco alla volta col metallo catalizzatore, lo modifica sopprimendone il contatto colla sostanza da idrogenare e finisce per rendere nulla anche l' azione dissociante.

PARTE SPERIMENTALE

Idrogenazione dell' acido benzoico.

Modo d' operare. — Il nichelio ridotto dal suo ossido a 300° viene distribuito in istrato sottile in una canna di vetro della lunghezza di circa 70 cm. e del diametro di 15 mm.

Nella parte anteriore di essa vien posta una navicella di platino contenente l'acido benzoico previamente fuso; il tutto viene connesso con un apparecchio a svolgimento d' idrogeno.

Nella parte posteriore si adatta un collettore atto a condensare quel poco di vapor d' acqua che si forma nella reazione. Al collettore segue un tubo ad U con idrato potassico fuso e spezzato per assorbire l' anidride carbonica; questo è connesso con una canna di vetro contenente ossido di rame e adagiato in stufa

ad aria per subire il riscaldamento a 250°. Segue infine un collettore per raccogliere il prodotto della reazione.

Il nichelio viene riscaldato a bagno d' aria cioè in una scatola di latta nel coperchio della quale è adattato un termometro. Simile scatola si adopera per il riscaldamento dell' ossido di rame.

L'acido vien mandato a poco alla volta nel nichelio ridotto riscaldando la navicella di platino.

Ho potuto allora osservare:

A 100°-170°. Nessuna reazione; l' acido passa inalterato.

A 200°-220°. La reazione comincia ad iniziarsi, si accentua ancor più a 250°.

Si formano anidride carbonica e un idrocarburo difficilmente attaccabile dall' acqua di bromo e dall'acido solforico concentrato.

Facendo passare questo gas attraverso un tubo ad U raffreddato con miscuglio frigorifero non si arriva alla condensazione del medesimo, perchè annegato in un eccesso d' idrogeno e di anidride carbonica.

Facendo invece passare il gas attraverso il tubo a potassa per eliminare l' anidride carbonica, ed indi attraverso il tubo ad ossido di rame riscaldato a 250° per eliminare l'eccesso d' idrogeno (1) si condensa a temperatura ordinaria un liquido con odore benzolico, bollente a 79°-80°, difficilmente solidificabile anche col miscuglio di neve e cloruro di calcio.

Esso fu reso anidro con cloruro di calcio fuso e distillato sul sodio metallico.

All' analisi diede

$C\ \% = 90.74$

$H\ \% = 9.15$.

Or se per C_6H_6 si ha: $C\ \% = 92.30$. $H\ \% = 7.69$ e per C_6H_{12}: $H\ \%$ 14.28 $C\ \% = 85.71$, si può dedurre che i valori da me trovati stanno tra quelli del benzolo e quelli dell'esaidroben-

(1) Questa disposizione fu anche adoperata da Sabatier e Senderens in simili casi.

zolo e che quindi il prodotto ottenuto sia una miscela di C_6H_6 e C_6H_{12}.

Il primo però predomina inquantochè i valori trovati si avvicinano più a quelli relativi al benzolo che all'esaidrobenzolo.

Si può argomentare che la reazione proceda nel senso della seguente equazione :



$$C_6H_5.COOH = CO_2 + C_6H_6.$$

Cioè che l'acido benzoico, nelle condizioni in cui ho operato, non arriva ad essere idrogenato, ma solo ad essere scisso nel benzolo e nell' anidride carbonica.

Tale decomposizione avviene pertanto ad una temperatura relativamente molto più bassa.

Infatti occorre far passare i vapori attraverso una canna rovente perchè l' acido benzoico si decomponga nel benzolo e nell' anidride carbonica (1).

La stessa decomposizione ha luogo, com' è noto, per forte riscaldamento con calce (2) o per fusione con soda (3).

Solo poi una parte del benzolo formatosi viene idrogenato per dare il ciclo-essano : $C_6H_6 + 3H_2 = C_6H_{12}$.

Sembra quindi che il nichelio ridotto in questo caso si mostri tanto pigro da non potere compiere l' idrogenazione, sia dell' acido, sia del benzolo.

Il rendimento è scarso e, data l' esiguità del prodotto ottenuto, ho fatto a meno di eseguire la separazione dei due idrocarburi con la miscela nitro-solforica.

Degno di nota però è il fatto che la reazione dapprima è rapida, poi comincia a diminuire tanto che molto acido benzoico passa indecomposto.

---

(1) G. Schultz. A. 174,202.

(2) Mitscherlisch.

(3) Barth, Schreder, B—12—1256.

Idrogenazione del benzoato di etile

Onde evitare la combinazione dell' acido benzoico col nichelio ho creduto di sottoporre all' idrogenazione catalitica il suo sale etilico.

Ho sostituito la navicella di platino con un tubo capillare piegato ad angolo retto. A tal uopo la canna da riduzione è munita nella sua estremità anteriore d' un tappo a due fori :

In uno di questi è il tubo per il passaggio dell' idrogeno nell'altro è il tubo per il benzoato etilico, il cui efflusso viene regolato da una chiavetta posta all' estremità della branca verticale del tubo capillare.

Ecco i risultati dell' esperienza :

A 100° — 150° : nessuna reazione.

A 200° — 210° tracce di anidride carbonica.

A 250° : formazione di piccole quantità di acido benzoico che diviene considerevole a 300°.

Il prodotto della distillazione veniva raccolto direttamente in un collettore, ed era costituito da esclusivo etere rimasto inalterato.

L' etere etilico presenta quindi una resistenza maggiore all'idrogenazione, ed il nichelio diviene tanto pigro da non prestarsi alla catalisi.

Idrogenazione dell' acido o-nitro-benzoico

Ho voluto studiare l' andamento della riduzione nel caso in cui l' acido benzoico contenga nel nucleo benzolico un gruppo elettronegativo (NO_2, OH, $COOH$) in posizione orto, riserbandomi di estendere le esperienze agli altri derivati meta e para.

L' acido o-nitro-benzoico viene mescolato mediante una spirale di rame nella stessa canna col nichelio piroforico e sottoposto all' azione dell' idrogeno nel modo sopraddescritto.

Ho potuto osservare.

A 150° - 160°. Sviluppo di anidride carbonica e formazione

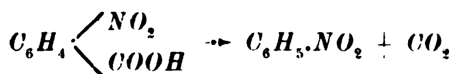
di nitro-benzolo $C_6H_5.NO_2$, facilmente riconoscibile all'odore suo caratteristico e dimostrato mercè la sua riduzione in anilina.

A 200° — 250°. La reazione è più accentuata; comincia però la riduzione del nitro-benzolo in anilina.

Questa diviene più accentuata a 270°, specialmente in presenza d' un eccesso d' idrogeno.

A questa temperatura si nota anche sviluppo d' ammoniaca per le reazioni secondarie cui dà luogo l' anilina (1).

Onde si può inferire che l' idrogenazione catalitica si esplica in due fasi successive; nella prima si limita a staccare il carbossile:



$$C_6H_4\begin{cases}NO_2\\COOH\end{cases} \rightarrow C_6H_5.NO_2 + CO_2$$

nella seconda a ridurre semplicemente il gruppo laterale.



$$C_6H_5.NO_2 \rightarrow C_6H_5.NH_2.$$

Idrogenazione dell' acido salicilico

L' acido salicilico è stato mescolato col nichelio e sottoposto all' azione dell' idrogeno catalitico allo stesso modo dell' acido o-nitro-benzoico.

Ho potuto osservare:

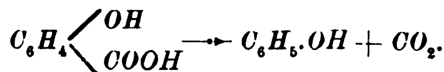
A 150°: leggerissimo sviluppo di anidride carbonica e odore fenolico.

A 180°: formazione di maggior quantità dei prodotti di decomposizione.

A 250° - 300°: gran copia di anidride carbonica e fenolo.

Non si formano tracce di ciclo-essanolo: infatti il liquido ottenuto è completamente solubile nell' idrato sodico.

Onde può dirsi che l' idrogeno catalitico non ha azione sull' acido salicilico e la reazione è limitata alla scissione nell' anidride carbonica e nel fenolo



$$C_6H_4\begin{cases}OH\\COOH\end{cases} \rightarrow C_6H_5.OH + CO_2.$$

---

(1) C. R. 138 p. 457-60.

Tale scissione cominciò già ad effettuarsi a 150°, laddove quella dell'acido, operata da sola senza la presenza del nichelio, avviene parzialmente per brusca distillazione.

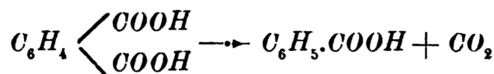
Idrogenazione dell' acido orto-ftalico

Data la volabilità della sostanza mi son servito della stessa disposizione adoperata per l'acido benzoico.

La reazione si inizia a 250°-270°.

Non si formano prodotti di riduzione dell' acido ftalico. Questo si scinde in anidride carbonica e in un idrocarburo liquido con odore benzolico difficilmente solidificabile e difficilmente attaccabile dall' acqua di bromo e dall' acido solforico concentrato. Per poterlo raccogliere ho dovuto eliminare l' anidride carbonica mediante l' idrato potassico e l' eccesso d' idrogeno mercè l' ossido di rame scaldato a 250°.

Durante la dissociazione si forma molto acido benzoico che si raccoglie nelle pareti interne della parte fredda della canna. Questo fatto dimostra la possibilità d' una parziale dissociazione dell' acido ftalico.



$$C_6H_4 \begin{cases} COOH \\ COOH \end{cases} \longrightarrow C_6H_5.COOH + CO_2$$

in condizioni differenti da quelle fin qui note.

È noto infatti che per trasformare l' acido ftalico in benzoico occorre riscaldare a 330°-350° il ftalato di calcio con mezza molecola di calce idrata.

Se si pensa che col procedere della reazione si perviene alla sola formazione dell' acido benzoico, si può trarre profitto del metodo da me descritto tutte le volte che si vuole pervenire ad una simile dissociazione parziale.

A. Dinaro — ANALISI CHIMICA DELL' ACQUA DI CASAL-ROSATO.

A causa dell' azione terapeutica, che comunemente si attribuisce all'acqua di Casal-rosato, invitato dal Prof. G. Grassi Cristaldi, mi sono accinto all' analisi di essa col fine di dimostrare quale sia il costituente anormale di essa.

Casal-rosato e la sorgente

Casal-rosato è un gruppo di pochi abituri nella provincia di Catania, a mezzogiorno di Val-verde ed a levante di S. Gregorio, a circa due chilometri dall' uno e dall' altro.

Lo sbocco dell' acqua si trova in una spianata decliva verso sud-est e non interessa l' estetica.

L'acqua sorge a circa cinque metri al disotto del suolo e nel punto più alto della spianata; da dove, per un ingrottato rozzamente praticato, scorre per circa trentacinque metri sino a venirne alla superficie. Si può malagevolmente pervenire in capo all'ingrottato, ove l' acqua si vede in parte sgorgare lentamente dal suolo, in parte gocciolare dalle diverse fessure di un mucchio di basalti: il suo volume non è grande.

Il terreno del luogo è piuttosto argilloso ed abbellito da una continuità di basalti, dei quali una elevazione di circa quaranta metri domina la spianata. In massima parte vi si coltiva la vite; abbondano gli ulivi ed i limoni.

Il sito si eleva dal livello del mare di circa trecento metri e ne dista circa due chilometri: consta di parecchi avvallamenti scoscesi, ove non manca della buona acqua potabile, come quella dell' antichissima fontana detta di *Dionisio*.

Il volume dell' acqua che vien fuori è alquanto esiguo, ma costante; la quale cosa fa supporre che essa provenga da una certa profondità, scorra per strati poco permeabili e per conseguenza sia costante di composizione.

Quest' ultima ipotesi è avvalorata dal confronto tra deter-

minazioni chimiche quantitative praticate durante la stagione estiva con altre praticate in quella invernale.

Proprietà fisiche

La temperatura dell' acqua allo sbocco segna 10°.4.

Ha reazione neutra al tornasole, è limpida: agitata in recipiente di vetro non dà odore alcuno: è senza colore, gradevole e lievemente salina al palato.

Saggi qualitativi

Dà risultato negativo al reattivo di Nessler: con salda d' amido jodurata ed acido solforico non si colora (assenza di acido nitroso), si colora bensì dopo aggiunta di zinco in polvere (presenza di acido nitrico). Con nitrato di argento dà precipitato bianco caseoso insolubile nell' acido nitrico (cloruri); dà la reazione dei solfati e dei carbonati. Per evaporazione e acidificazione del residuo con acido cloridrico, si ha un residuo insolubile negli acidi (silice). Nel residuo ricavato dall' evaporazione di parecchi litri si constata: la presenza di sali di calcio, magnesio, sodio, potassio ed alluminio in tracce: l'assenza di sali di ferro e di fosfati. Il litio risultò assente anche all'osservazione spettroscopica.

Determinazioni quantitative

Per la determinazione del residuo fisso, delle basi (calcio, magnesio, sodio, potassio), della silice e dell' acido solforico mi sono attenuto strettamente al trattato di analisi quantitativa del Fresenius. Per la determinazione del cloro ho seguito il metodo di Volhard (1), per quella dell'azoto nitrico il metodo di Schulze e Tiemann, per la determinazione della sostanza organica il metodo di Schulze-Trommsdorff in soluzione alcalina (2). Per i gas di-

(1) LIEBIG'S Annalen 190-24.

(2) FRESENIUS.

sciolti ho dato la preferenza all' apparecchio di Reichardt (1) con le modificazioni introdotte da Preusse e Tiemann (2). Per la determinazione dell'anidride carbonica mi sono servito dell'apparecchio e del metodo di Jalowetz (3). Rappresento in uno specchietto allo stato di ossidi e anidridi i sali disciolti nell' acqua, trascrivendo accanto al medesimo alcuni dati analitici, ricavati da analisi piuttosto recenti delle principali acque potabili d'Italia, che mi tornano opportuno confrontare con quelli della nostra acqua.

Infine credo conveniente rappresentare in altro specchietto ed allo stato di ioni i componenti suddetti, uniformandomi alle idee ed alla proposta di Ostwald.

ACQUA DI CASAL - ROSATO Contenuto per 100 litri		Acqua Marcia **Roma** Mauro, Nasini e Piccini	Acqua Montereggi **Firenze** Roster	Acqua Serino **Napoli**	Acq. Bacchiglione **Padova** Cannizzaro, Mauro e Piccini	Acqua Scillato **Palermo** Paternò	Acqua Reitana **Catania** Grassi e Speciale	Acqua Manganelli **Catania** Grassi e Speciale
Temperatura alla sorg.	18°.4							
Caratt. fisici — colore	nessuno limpida							
Caratt. fisici — odore	nessuno							
Caratt. fisici — sapore	gradevole leg. salino							
p. s.	1, 0004							
Gas disciol. a 760 — ossig.	c. c. 610							
Gas disciol. a 760 — azoto	» 1430							
Ossigeno consumato gr.	0,0376							
Residuo fisso a 180° »	40,67		29, 36	22, 40	20, 80	21, 00		
SiO_2	6,23							
SO_3	4,42							
N_2O_5	5,51	0, 27	0, 63	0, 43	0, 32	0, 12	0, 93	0, 72
Cl	3,24	0, 39	1, 70	0, 76	0, 22	0, 90		
CO_2 (lib. e sem.)	2,07							
CO_2 (comb.)	5,70							
CaO	4,55							
MgO	2,44							
Na_2O	6,21							
K_2O	2,74							
Al_2O_3	tracce							

(1) ZEITSCHRIFT — f. an. Chemie 11. 271 (1892).

(2) TIEMANN — Gärtner's Handbuch. p. 298.

(3) *Chem. Zeit.* — Rep. 1890, p. 259

Acqua di Casal-rosato

Quantitativo allo stato di ioni per 100 litri

SiO_4	gr.	9, 53
SO_4	»	5, 30
NO_3	»	6, 32
Cl	»	3, 24
CO_3	»	7, 77
Ca	»	3, 25
Mg	»	1, 47
Na	»	4, 61
K	»	2, 27
Al	»	tracce
Totale delle sostanze disciolte	gr.	43, 76

Composizione probabile

Trattato con acqua distillata il residuo ricavato dall' evaporazione di circa due litri d' acqua, filtro, lavo ed esamino partitamente il liquido filtrato e la parte insolubile rimasta sul filtro.

Parte solubile

Una porzione trattata direttamente con alcool dà un precipitato bianco costituito di solfato di calcio.

Un' altra porzione acidificata con acido nitrico dà un precipitato bianco caseoso col nitrato d' argento, (cloruri).

Altra porzione, finalmente, evaporata sin presso a secchezza e lasciata cristallizare sull'acido solforico, dà un misto di aghetti e romboedri piccolissimi, decifrabili al microscopio e deliquescenti, di cui ha gentilmente assunta l' analisi microscopica il Prof. Millesowich, di cui trascrivo letteralmente la relazione.

« Il residuo cristallino, all' esame microscopico, risulta costituito di cristalli di due sorta, cioè: di aghetti cristallini più numerosi ed abbondanti e di scarsi cristalli romboedrici.

« Gli aghetti cristallini appartengono al sistema trimetrico e presentano nella zona di allungamento la combinazione di un prisma e di un pinacoide: sono terminati alle due estremità con facce piccole e non ben distinte. Dal pinacoide si nota l' uscita di una bisettrice, probabilmente quella ottusa: il piano degli assi

ottici è parallelo alla direzione di allungamento. I caratteri morfologici e fisici corrispondono dunque a quelli dati dai vari autori per la modificazione trimetrica del nitrato di potassio, che è quella più comune per questo sale.

« Degli altri cristalli assai meno numerosi non si può dire altro che sono romboedri assai simili a quelli di sfaldatura della calcite. Perciò si possono ritenere come appartenenti al nitrato di sodio, sebbene non sia da escludere che possano appartenere alla modificazione romboedrica del nitrato di potassio. In favore della prima ipotesi sta il fatto della deliquescenza che essi presentano: infatti appena collocati sul porta-oggetti si circondano di un velo liquido e presto si dissolvono. Non si nota la presenza di cristalli di cloruri alcalini. »

Cosicchè si può credere probabile che i nitrati alcalini siano preformati nella porzione solubile del residuo e che il cloro, almeno in massima parte, non sia combinato agli alcali.

Parte insolubile

Trattato con acido cloridrico diluito si scioglie con effervescenza, lasciando un residuo costituito da silice. Una piccola parte della soluzione ottenuta, resa alcalina con ammoniaca e riacidificata con acido acetico, dà, con ossalato di ammonio, un precipitato di ossalato di calcio. Altra porzione dà con cloruro di bario un precipitato di solfato di bario. Altra porzione finalmente, evaporata a secco, resa esente dei sali di ammonio, ripresa con acqua distillata, addizionata di qualche goccia di acido cloridrico e resa infine alcalina con ammoniaca, dà un precipitato cristallino di fosfato ammonico-magnesiaco.

Ciò premesso, nello stabilire la forma probabile di combinazione, seguirò i seguenti criteri:

Supporrò l' ione SO_4 combinato completamente al calcio: se sarà in eccesso, lo calcolerò combinato col magnesio; se eccederà invece il calcio, lo considererò allo stato di carbonato. Supporrò il magnesio combinato preferibilmente al cloro (vedi relaz. Millesowich) e l' eccesso di questo col sodio.

Seguirò nel resto i criterî comuni.

Composizione quantitativa probabile

PER 100 LITRI.

Solfato di calcio	gr.	7, 50
Carbonato di calcio	»	2, 72
Carbonato di magnesio	»	3, 18
Cloruro di magnesio	»	2, 17
Cloruro di sodio	»	2, 67
Nitrato di sodio	»	3, 74
Carbonato di sodio	»	5, 99
Nitrato di potassio	»	5, 86
Silice	»	6, 23
Totale	gr.	40, 06

Considerazioni sui fattori cui debba attribuirsi l' azione diuretica

L' acqua di Casal-rosato, è di un potere diuretico rilevante: persone sofferenti di abbondanti renelle, di non rare coliche nefritiche, mercè l' uso continuato di essa, hanno potuto liberarsi completamente di tali disturbi. Che aumenti la diuresi può osservarsi facilmente, basta che per uno o due giorni se ne faccia uso.

Credo utile trascrivere quanto in proposito gentilmente mi ha comunicato il Prof. G. Sanfilippo.

« Posso assicurarle che per prova fatta in mia famiglia, come pure per consiglio dato a sofferenti di litiasi renale, ho trovato l' acqua di Casal-rosato molto utile in simile affezione, producendo effetti diuretici sensibilissimi ed allontanando gli eccessi di colica nefritica in chi ne va soggetto. Questo fatto corrisponde completamente a ciò che l' esperienza popolare afferma da tanto tempo e per cui si fa tradizionalmente uso di detta acqua. »

Uno studio accurato che possa autorevolmente e per esteso stabilire i fattori, ai quali debba attribuirsi la proprietà caratteristica di quest' acqua, non rientra nel campo della chimica ed è da augurarsi che altri se ne occupi con la dovuta competenza.

Pur tuttavia comparando i risultati analitici di questa con altre acque potabili è facile rilevare:

1. Un residuo piuttosto piccolo in rapporto a quelle delle altre acque che scaturiscono sullo stesso versante dell' Etna.

2. Abbondanza di cloro, sia rispetto ai limiti di tolleranza, sia alla quantità contenuta in generale nelle acque potabili. È inferiore però a quello contenuto nelle acque di Catania (acqua della Reitana di Valcorrente ecc.)

3. Una quantità molto rilevante di nitrati.

4. Abbondanza di alcali.

5. Pochissima anidride carbonica.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 17 febbraio 1906

ITALIA

Acireale — Acc. degli Zelanti e dei pp. dello Studio—*Atti e Rend.—Cl. di sc.* Serie III, Vol. III.

Bologna – Soc.med.-chir. e Sc.med.—*Boll. sc. med.*—Serie VIII, Vol.V, 11-12. * — Vol. VI, 1.

Catania Rass. internaz. della med. moderna — 1905, 21-24. 1906, 1-2.

Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Rend.*- Serie II. Vol. XXXVIII, 18.

id. — « Luce e Ombra » - 1906, 1-2.

id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat. *Atti*--Vol. XLIV, 3.

Mineo --- Osservat. meteor.-geodin. « Guzzanti — *Boll.* - Anno XIX, 10-12. — Anno XX, 1.

Modena -- « La nuova Notarisia » — 1906, Gennaio.

Napoli — Acc. pontaniana — *Atti.* -- Vol. XXXV e app. al vol. XXXIV.

id. — Arch. di ostetr. e ginecol. — 1905, 11-12.

id. — Soc. r. delle scienze -- *Rend. Acc. sc. fis. e mat.* - Serie III, Vol. XI, 8-12.

---

* *I numeri arabi indicano la numerazione dei fascicoli.*

Napoli — Annali di nevrologia — Anno XXIII, 4-6.
Palermo — Soc. di sc. natur. ed econ. — *Giorn.* — Vol. XXV.
id. — Soc. sicil. per la storia patria — *Arch. st. sic.*—1905, 2-3.
id. — R. Istit. Botan. — *Contribuz. alla biologia veget.*—Vol. IV, 1.
Parma — Ass. med.-chir. — *Rend.* — 1905, 9-12.
Pavia — Soc. med.-chirurg. — 1905, 4.
Pisa — Soc. tosc. di sc. nat. — *Atti.* — Vol. XXI.
— *Proc. verb.* — Vol. XIV, 9-10.
— Vol. XV, 1.
Roma — R. Acc. dei Lincei — *Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* — Serie V, Vol. V, 11-13.
— *Rend.* *id.* — Serie V, Vol. XIV, 2° sem., 11-12.
— Serie V, Vol. XV, 1° sem., 1-2.
— *Rend. Cl. sc. mor. st. fil.* — Serie V, Vol. XIV, 7-8.
— *Annuario* — 1906.
id. — R. Comit. geol. d' Ital. — *Boll.* — Vol. XXXVI, 3.
id. — Soc. geogr. ital. — *Boll.* — Serie IV, Vol. VII, 1-2.
id. — Soc. geol. ital. — *Boll.*—Vol. XXIV, 2.
Siena — Riv. ital. di sc. nat. — 1905, 11-12.
id. — Archivio di farmacologia sper. e sc. aff.—1905, 10-12.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* — 1905, 11-12.
id. — Boll. di bibliogr. e st. delle sc. matem. — 1905, Ott.-Dic..
id. — Soc. meteorol. ital. — *Boll.*—Serie II, Vol. XXIV, 7-9.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti—*Atti.*—Tomo LXV, Disp. 1-2.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor. — Anno XXII, 7-8.
Berkeley — University of California — *Pubb. zool.*—Vol. II, 3.
Boston — Americ. Acad. of arts a. sciences — *Proceed.*—Vol. XL, 18-23.
Brooklyn, N. Y. — The Brooklyn Institute of arts and sciences — *Bull. sc.* — Vol. I, 5-6.
Cold Spring Harbor Monographs N. 3-5.
Brünn — Naturforsch. Verein — *Ber. meteor. Comm.* im Jahre 1903.
— *Verhandl.* — Vol. XLIII.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique—*Bull.*—Serie IV, Tomo XIX, 9-10.
id. — Soc. r. malocol. de Belgique—*Ann.*—Tomo XXIX.
id. — Soc. belge de géol. de paléontol. et d'hydrol.—*Bull.* —Tomo XIX, 1-2.

Cambridge, Mass.—Harvard College—*Bull. Mus. comp. zoöl.*—Vol. XLVI, 10-13.
—Vol. XLVII.
—Vol. XLVIII, 2.
—Vol. XLIX, 1-2.
— *Rep.* for 1904-05.

Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.*—Vol. XXI, 3-4.

Cherbourg — Soc. nation. des sc. natur. et mathém.—*Mém.*—Tomo XXXIV.

Colorado — College Studies — *Bull. General Series*—N. 16.

Cracovie — Académie des sciences — *Bull. intern.* — 1905, 1-9.

Dublin — Roy. Irish Acad. — *Proceed.* — Vol. XXV, Sez. B, 6.
— Vol. XXVI, Sez. B, 1.

Göttingen — K. Gesell. der Wissenschaften—*Nachrichten*—*Mathem.-physik. Kl.*— 1905, 5.
— *Geschäftl.-Mittheil.* — 1905, 2.

Halle a. S. – Deutschen Mathematiker-Vereinigung—*Jahresber.*—Vol. XV, 1.

Heidelberg — Naturhist.-medic. Verein—*Verhandl.*—Nuova Serie, Vol. VIII, 2.

Kiew — Soc. des Naturalistes — *Mém.* — Tomo XIX.

London — Roy. Soc. — *Proceed.* — Serie A, N. A 514-515.
— Serie B, N. B 515-516.
— *Philos. Trans.*—Serie A, Vol. CCV, pp. 357-398.
—Serie B, Vol. CXCVIII, pp. 143-263.

Manchester — Liter. and philos. Soc.—*Mem. a. Proceed.*—Vol. L, Parte I.

México — Instit. geol. de México — *Boll.* — N. 20.
— *Parergones*—Tomo I, 9.

Missoula — University of Montana — *Bull.* — N. 23.

Moscou — Soc. impér. des Naturalistes – *Bull.* -- 1904, 2-3.

New-York — N. Y. Acad. of sciences, l. Lyc. of nat. hist.—*Ann.*
— Vol. XVI, Parte I.
— *Mem.* Vol. II, Parte IV.

id. — Publ. Library — *Bull.*—Vol. IX, 11-12.

Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull.*—1905, 1-3.

id. — Soc. zool. de France — *Bull.* — Tomo XXIX.

id. — « La Revue du Mois » — 1906, 1.

Philadelphia — Acad. of nat. sciences -- *Proceed.*—Vol. LVI, Parte III.

Praze — Societatis entomologicae Bohemiae — *Acta* — Vol. II, 4.

Rochechouart — Soc. Les amis des sc. et arts—*Bull.*—Tomo XIV, 3.

Rovereto — I. R. Acc. di sc., lett. e arti degli Agiati — *Atti.* — Serie III, Vol. XI, 3-4.

St-Pétersbourg — Com. géologique — *Bull.*—Vol. XXIII, 1-6.
— *Mém.*—Nuova Serie, 14-15 e 17.

Tokyo — University — *Journ. Coll. of sc.* — Vol. XX, 8-10.
Toulouse — Université — *Ann. Fac. sc.* — Serie II, Tomo VII, 2.
Washington — Smiths. Instit.—*Smiths. miscell. Collect.*—Vol. XLVII, Parte III.
Wien — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.*—1905, 3-4.
— *Verhandl.* 1905, 13-15.
Zaragoza — Sociedad Aragonesa de cienc. natur.—*Bol.*—Tomo IV, 9-10.

DONI

Cutore Gaetano — Ricerche anatomo-comparative sullo sviluppo, sull' istogenesi e sui caratteri definitivi dell' estremo caudale del midollo spinale —*Estratto dall'* Archivio di Anatomia e di Embriologia — Vol. IV, 1-3.

Giuffrida Ruggeri V. — Differenza di statura fra coscritti e reclute nelle diverse Regioni d' Italia — *Estratto dalla* Rivista geografia italiana — 1905, 9.

Detto — Elenco del materiale scheletrico preistorico e pretostorico del Lazio — *Estratto dagli* Atti della Società Romana di Antropologia — Vol, XII, 2.

Detto — Cro-Magnon, Grenelle e i loro meticci—*Estratto dagli* Atti della Società Romana di Antropologia — Volume XII, 2.

Grasselli Vincenzo — Nella Divina Commedia un passo dai commentatori dichiarato incomprensibile dallo stesso Dante chiaramente illustrato — Padova, 1905.

Platania Gaetano — Su un modo differenziale della spiaggia orientale dell' Etna —*Estratto dagli* Atti del V Congresso Geografico Italiano — Vol. II, Sezione I, Scientifica.

Platania Giovanni — I cavi telegrafici e le correnti sottomarine nello stretto di Messina — II edizione riveduta — *Estratto dagli* Atti della R. Accademia Peloritana di Messina—Vol. XX, 1.

Venturi Adolfo — Nuove determinazioni di gravità relativa in Sicilia — Pubblicaz. della R. Commissione geodetica italiana — *Estratto dai* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei di Roma — Serie V, Vol. XIV, 2° sem., 5-6.

ELENCO DELLE MEMORIE

da pubblicarsi e pubblicate nel volume XIX degli Atti in corso di stampa.

Mem. I. — Prof. G. Pennacchietti — *Sul movimento piano di un punto materiale libero nello spazio.*

» II. — Prof. F. Cavara e Dott. A. Mollica — *Contribuzione alla conoscenza del ciclo evolutivo della Pleospera herbarum Tul.*.

» III. — Prof. U. Drago — *Azione dei succhi digerenti sull'involucro delle ova di alcune Tenie.*

» IV. — Prof. A. Bemporad — *Sopra uno sviluppo singolarmente convergente per l'integrale d'estinzione di Bonguer.*

» V. — Dott. G. Marletta — *Sull'identità projettiva di due curve algebriche.*

» VI. — Dott. F. Eredia — *Direzione delle correnti atmosferiche in Catania.*

» VII. — A. Curci — *Le trasformazioni dell'energia.*

Aprile 1906. Fascicolo LXXXIX.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1906.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Aprile 1906. Fascicolo LXXXIX.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 26 Aprile 1906.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i Soci Riccò, Pennacchietti, Pieri, Staderini, Perrando, Russo, varî soci corrispondenti e numeroso pubblico.

Dichiarata aperta l' adunanza viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente; quindi si passa allo svolgimento dell' ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Riccò — *Risultati delle misure delle fotografie dell' eclisse parziale in Catania.*

Prof. A. Riccò e D.r Cavasino — *Osservazioni meteoriche del 1905 fatte all' Osservatorio di Catania.*

Prof. A. Russo — *Differenti stati dei corpi cromatici nell'ooplasma dei Mammiferi e loro riproduzione sperimentale* — (2a Nota preliminare).

Prof. G. Pennacchietti — *Sul moto di rotolamento.*

Prof. G. Lopriore — *Note sulla biologia dei processi di rigenerazione delle Cormofite, determinati da cause traumatiche.*

Prof. A. Bemporad — *Introduzione di argomenti discendenti nelle tavole logaritmiche, di moltiplicazione e simili.* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Prof. R. De Luca — *Nuovi tentativi di siero-terapia nella lebbra.* (Presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

D.r S. Calandruccio — *Ulteriori ricerche sulla* Taenia nana. (presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

D.r S. Comes e D.r G. Polara — *Sopra un mostro doppio di* Sus scrofa *(Sicefalo-Sinoto).* (Presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

D.r G. Ponte — *Sulla cenere vulcanica emessa dal cratere dell' Etna la sera del 5 gennaio 1906.* (Presentata dal Socio Prof. L. Bucca).

D.r S. Scalia — *Sopra alcune singolari formazioni montuose del Messico.* (Presentata dal socio Prof. L. Bucca).

In fine di seduta il Presidente Prof. Riccò, in nome della Società degli Spettroscopisti Italiani, fa dono all' Accademia del Vol. XXXIV delle *Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani* fondata dal Prof. Tacchini. L'Accademia vivamente ringrazia il Prof. Riccò per il pregevole dono.

In seguito viene tolta la seduta.

NOTE

A. Riccò — RISULTATI DELLE MISURE DELLE FOTOGRAFIE DELL' ECLISSE PARZIALE IN CATANIA AL 30 AGOSTO 1905.

In occasione della Eclisse del 30 Agosto 1905 vennero eseguite nell' Osservatorio Astrofisico varie fotografie delle fasi, allo equatoriale fotografico, per parte dei Sigg. Mazzarella e Taffara, e al Coronografo Huggins per parte dei Sigg. Bemporad e Cavasino.

Mentre la prima serie di fotografie era specialmente destinata alla misura della grandezza delle fasi a varî istanti, la seconda serie aveva per scopo principale di vedere, se potesse riuscire la fotografia della corona anche in una eclisse parziale.

Siccome però queste ultime fotografie riuscirono molto nitide, ed anche per queste vennero notati esattamente i tempi di posa, così si utilizzarono esse pure per le misure della fase.

Vennero sottoposte alle misure e ai successivi calcoli di riduzione tre lastre di ciascuna serie. I valori ottenuti per la grandezza delle fasi e per la distanza dei centri del Sole e della Luna, concordano con quelli che si ricavano dagli annuarî astronomici, a meno di piccole differenze, che potrebbero venir eliminate da una correzione di circa mezzo secondo in tempo nell'A. R. della Luna. Gli effettivi valori numerici ottenuti, sono i seguenti:

		$2^h\,27^m\,26^s$	$2^h\,36^m\,1^s$	$2^h 36^m 36^s$	$2^h 40^m 25^s$	$2^h 44^m 33^s$	$2^h 46^m 44^s$
T. m. Cat.							
Grand. della fase	Oss.	0, 762	0, 866	0, 871	0, 900	0, 915	0, 911
	Calc.	0, 776	0, 872	0, 877	0, 905	0, 915	0, 908
Oss. — Calc.		— 0, 014	— 0, 006	— 0, 006	— 0. 005	0, 000	+ 0, 003
Distanza ⊙—☾	Oss.	8′, 27	4′,99	4′, 82	3′, 89	3′, 43	3′, 55
	Calc.	7. 84	4, 81	4, 63	3, 73	3, 42	3, 65
Oss. — Calc.		+ 0, 43	+ 0, 18	+ 0, 19	+ 0, 16	+ 0, 01	— 0, 10

A. Russo — DIFFERENTI STATI DEI CORPI CROMATICI NELL'OOPLASMA DEI MAMMIFERI E LORO RIPRODUZIONE SPERIMENTALE — (2ª Nota prel.)

In questa nota, che fa seguito ad una mia precedente (1), viene dimostrato che nelle Coniglie, e verosimilmente in altri Mammiferi, si possono distinguere, per i caratteri della *zona pellucida* e degli *inclusi* del vitello, due sorta di ova, dipendenti da un particolare metabolismo, che si possono artificialmente riprodurre i caratteri di talune fra esse e quindi modificare l'elemento germinale e la *via germinale*.

(1) Russo. A. — *Prime ricerche dirette a determinare la permeabilità e la struttura istochimica della zona pellucida nei Mammiferi.* — Questo Bollettino. Febbraio 1906.

Lo studio approfondito su tale argomento e specialmente i risultati sperimentali ci conducono innanzi tutto, come sarà meglio discusso in seguito, a metterci in sospetto contro tutte quelle formazioni, che vanno sotto il nome di *Nuclei-vitellini*, *Dotterkern Iolk-nucleus* etc. qualmente furono descritti nelle ova di moltissimi animali. Le formazioni, di cui è fatta parola in questo scritto, si avvicinano di più a ciò che fu desritto da parecchi osservatori, come Benda (1), Meves (2), Henschen (3) e specialmente in varie pubblicazioni dal Van der Stricht (4) e dai suoi allievi (F. d' Hollander, H. Lams, E. de Somer) con il nome di *mitocondrî*, *condriomiti* o *pseudocromosomi*.

La riproduzione sperimentale di tali corpi, mentre ci fa ad essi assegnare un'origine ben diversa da quella data dagli autori, potrebbe d' altra parte indurre a credere che si tratti di una degenerazione delle ova, dovuta al trattamento a cui furono assoggettate le Coniglie. Però, mi preme far subito osservare che

---

(1) Benda C. — *Neuere Mittheilungen über die Histogenese der Säugethierspermatozoen*. Verhandl. der phys. Ges. zu Berlin. 1896-97.

» — *Ueber die Spermatogenese der Vertebraten und höherer Evertebraten*. Ibidem 1897-98.

» — *Die Mitochondriafärbung und andere Methoden zur Untersuchung der Zellsubstanzen*. Verh. der An. Ges. Bonn 1901.

(2) Meves Fr. — *Ueber den von v. la Valette St. George entdeckten Nebenkern (Mitochondrienkörper) der Samenzellen*. Arch. f. Mikr. An. 1900—T. LVI.

(3) Henschen F. — *Zur Struktur der Eizelle gewisser Crustacen und Gastropoden*. Anat. Anzeiger 1904.

(4) Van der Stricht O. — *Le* « pseudochromosome » *dans l'oocyte de Chauve souris*. Com. rendus de l' Assoc. des Anatomistes — Montpellier. 1903.

» — *La couche vitellogéne et les mitochondries dans l'oeuf des Mammiferes*. Verh. d. Anat. gesellsch. in Jena 1904.

» -- *La structure de l'oeuf des Mammiferes*—1er partie — Arch. de Biologie T. 21 1904.

» — *La structure de loeuf des Mammiferes* — 2 partie — Bullettin de l'Ac. royal de Médicine de Belgique. IV serie, T. XIX 1905.

tale supposizione viene esclusa, sia perchè i corpi cromatici sono comuni in alcune ova floride in diverso grado di sviluppo di Coniglie normali, sia perchè nelle Coniglie in cui si è iniettata della *Lecitina* le ova, che presentano detti corpi, sono fornite di *zona pellucida* normale e di *follicolo* anche normale, senza accenno a formazione di un *corpo luteo falso*.

Generalità — Il vitello delle ova delle Coniglie, che furono principalmente oggetto di questi studî, contiene normalmente inclusi più o meno abbondanti e di diversa forma e grandezza, che si colorano con varii mezzi. Con il miscuglio Erlich-Biondi-Heidenhain acquistano la colorazione rossa intensa data dalla Fuxina acida, con l'Ematossilina ferrica Heidenhain si tingono in violetto, mentre acquistano con il metodo Pollacci la caratteristica colorazione azzurra e restano incolori adoperando la Safranina, secondo il metodo di Flemming. Alcuni di tali corpi sono molto grossi, altri sono di media grandezza ed altri relativamente più piccoli, assumendo tutti or la forma rotondeggiante or la ovulare ed allungata.

Tutti questi inclusi alcune volte sono in piccolissimo numero e sparsi qua e là nel vitello, altre volte ne riempiono completamente la massa, altre volte sono del tutto assenti.

La presenza di tali corpi nel vitello è generalmente in rapporto costante con i cumuli di sostanze nutritizie nella zona pellucida, qualmente furono descritti nella mia Nota precedente. Difatti, dove la zona è intensamente colorata essi per lo più sono abbondantissimi, mentre sono rari o mancanti dove la zona trovasi incolore. Tra questi due reperti vi è una stretta concomitanza, il che conferma, come ho già esposto, che tali corpi siano sostanze di nutrizione, che passano attraverso la zona ed arricchiscono il vitello di materiali, che vengono impiegati nell' ulteriore sviluppo dell' ovo. Che effettivamente esista un rapporto tra tali globuli e le sostanze raccolte nella zona si può dedurre, oltre che dallo stesso comportamento ai reagenti impiegati, anche da altre osservazioni. Nei più piccoli oociti con follicolo monostratificato o anche polistratificato si osserva spesso che essi

sono disposti alla periferia del vitello al di sotto della *zona*, mentre alcuni sono ancora nell' interno della zona stessa, il che dimostra che l' ovo cresce e si arricchisce di sostanze plastiche per materiali, che provengono dall' esterno. In alcune ova quasi mature si osserva inoltre che la zona, in un segmento corrispondente per lo più ad un polo del *disco ooforo*, è molto più spessa ed intensamente colorata per accumulo di materiali, ed in tale punto il vitello si mostra ricco di globuli di varie grandezze, alcuni molto grossi ed allungati, mentre il resto ne è privo. Io non ho mai osservato che i detti inclusi si trovino accumulati attorno alla vescicola germinativa, qualmente venne raffigurato dal Limon (1) nel Coniglio, nè credo che essi abbiano rapporto con la stessa vescicola, secondo l'osservazione di Mertens (2), il quale nei Mammiferi e negli Uccelli descrisse *elementi vitellogeni* di origine nucleare, nè credo inoltre che i *corpi cromatici* siano in relazione con la presenza di un *nucleo vitellino* formanti insieme uno *strato vitellogeno*, che nella crescita dell' oocite disgregandosi costituiscono i *mitocondrî* secondo van der Stricht (3).

Cristalloidi — Fra i corpi sopra descritti alcuni sono di forma allungata con facce laterali quasi parallele e terminali arrotondate, simili ai *cristalloidi* descritti in varie cellule animali, come dal Prenant (4) che li osservò nella *glandula timica* del Camaleonte e nel nucleo delle cellule del *simpatico* del Riccio, dal Reinke (5) nelle cellule interstiziali del testicolo, dal Van Bam-

---

(1) Limon M. — *Cristalloïdes dans l'oeuf de Lepus cuniculus* — Bibliogr. anat. 1903.

(2) Mertens — *Recherches sur la signification du corps vitellin de Balbiani dans l'ovule des Mammiferes et des oiseaux* — Arch. de Biologie — T. XIII. 1895.

(3) *Van der* Stricht — cfr. sup.

(4) Prenant A. — *Notes cytologiques : — I. Cristalloides dans la glandule thimique du Caméléon. — III. Cristalloides intranucléaires des cellules nerveuses sympathiques chez les Mammifères* — Arch. d' Anat. micr. 1897.

(5) Reinke F. — *Beiträge zur Histologie des Menschen. Ueber Crystalloidbildungen in den interstitiellen Zellen des menschlichen Hoden*. Arch. f. Mikr. Anat. XLVII. — 1895.

beke (1) e da altri nelle ova di moltissime specie. (Cfr. Kölliker, Metschnikoff, Bertkau, Korschelt, Giardina).

La presenza di cristalloidi fu già osservata da Limon (2) nel vitello dell' ovo di Coniglio, però descritti e figurati, specialmente nei più grossi oociti, con forma molto allungata quasi bacillare. Nelle mie preparazioni, ottenute per lo più dietro fissazione al Sublimato—alcoolico e colorazione all' Ematossilina ferrica, non ho mai osservato la forma bacillare raffigurata da Limon, ma credo che si tratti di differenza dovuta al diverso trattamento ed alla facile deformazione dei cristalloidi stessi. Fo notare che tali elementi, sia per la forma, sia per la colorazione meno intensa, che assumono con l' Ematossilina ferrica, si distinguono dagli altri inclusi.

I cristalloidi non si osservano in tutte le ova, nè in tutte le ovaie; la vera causa di tale differenza, che è rimasta un' incognita per il Limon, sarà meglio esplicata nei paragrafi seguenti. Per ora fo notare che essi sono sempre accompagnati da altri inclusi, non aventi forma cristallina, e che la loro presenza attesta uno stato di abbondante nutrizione dell' ovo.

Circa alla loro origine anche io penso che essi si formino in seno al vitello in quei punti, in cui le sostanze sciolte sono divenute sature.

Natura chimica degli inclusi ooplasmici. — Circa alla natura chimica degli inclusi, dati gli scarsi e spesso fallaci mezzi microchimici di cui si dispone, ben poco può dirsi; però, contro la generale opinione, credo possa escludersi che si tratti di *albuminoidi* o di *globuline*, secondo il v. Ebner (3). In vero, dalle osservazioni fatte, servendomi dei reattivi per scoprire tali sostanze, come quello di *Millon*, la tintura di *Iodio* etc., come ho esposto

---

(1) Van Bambeke C. — *Cristalloïdes dans l'oocyte de Pholcus phalangioides.* Arch. d' Anat. micr. 1898.

(2) Limon M. — Crf. sup.

(3) Von Ebner — *Ueber Eiweisskrystalle in den Eiern des Rehes.* Sitzunb. der k. Ak. der Wiss. Wien. 1901.

nella mia Nota precedente, non si è mai avuto la colorazione caratteristica delle *albumine*, mentre è indubitato che in essi si trovi del *Fosforo*, perchè si tingono in azzurro con il *Molibdato ammonico* e consecutiva riduzione con *Cloruro stannoso.* D'altra parte è da escludere che i detti inclusi siano di natura nucleare e che chimicamente siano costituiti da *Nucleo-proteidi* o combinazione di una *Proteina* con *Acido nucleinico*, contenente il Fosforo, perchè gl' inclusi ooplasmici si comportano diversamente delle sostanze nucleari.

Difatti, con la *miscela Biondi* i nuclei cellulari si colorano in verde, mentre gl' inclusi si colorano in rosso vivo, con la *Safranina* (Metodo Flemming) mentre i nuclei si colorano in rosa, il vitello ed i suoi inclusi restano incolori, mostrando con ciò chiaramente di essere chimicamente di altra natura. Nei preparati fatti, colorando con la *Safranina*, secondo il metodo Flemming, i globuli del vitello ed i *cristalloidi* sono chiaramente distinguibili per il loro riflesso brillante, specialmente quando i preparati si osservano dopo il lavaggio nell' alcool assoluto.

Escluso così che gl' inclusi ooplasmici siano delle *proteine* e dei *Nucleo-proteidi*, è probabile che debbano appartenere alle *Lecitine* o al nucleo fosforico di questo composto. Tale opinione viene avvalorata dall' esperimento, in quanto che, come esporrò, iniettando nelle Coniglie della *Lecitina*, gl' inclusi ooplasmici aumentano e si riscontrano in tutte le ova, mentre nelle Coniglie normali alcune ne sono prive. Potrebbe inoltre pensarsi che i corpi in questione siano costituiti da una *Lecitalbumina*, sostanza già ammessa da molti e separata dal *Liebermann* (1), però le reazioni, date per questo *Proteide*, risultarono negative, come la sua facile colorazione con la *Safranina* etc.

Differenti stati degli inclusi nel vitello. — Conformemente a quanto si è osservato per la zona pellucida, anche gl' inclusi so-

---

(1) Liebermann L. — *Neuere Untersuchungen ueber das Lecithalbumn.* Pflüger's Arch. B. LIV 1893.

pra descritti risentono l' influenza dei differenti stati funzionali dell' organismo, siano essi naturali, dipendenti, cioè, dall' epoca dei calori o pur no e dalla gravidanza, ovvero artificiali, come lo speciale trattamento, da me proposto, o l' inanizione.

a) Nelle Coniglie uccise nell'epoca dei calori non tutte le ova presentano gli stessi caratteri, in quanto che in alcune il vitello è pieno d' inclusi di varia forma e grandezza, come avanti ho esposto, mentre altre ne sono interamente prive ed il vitello è costituito da una massa vaculare, che non si colora affatto con il metodo Heidenhain.

b) Nelle Coniglie giovani di 5 mesi uccise in Ottobre, quando ancora non avevano raggiunto l' epoca dei calori, il vitello di tutte le ova è affatto sprovisto degl'inclusi sopra descritti, e con il metodo Heidenhain mostrasi incolore, come in alcune ova delle Coniglie in calore.

c) Lo stesso risultato si ebbe osservando le ovaie delle Coniglie, uccise durante il periodo del parto, nelle quali, in corrispondenza di una zona poco o punto colorata, anche il vitello era affatto sprovvisto di globuli e ciò, sia che la gravidanza fosse molto inoltrata, sia che essa fosse da poco iniziata. Tali condizioni furono, difatti, riscontrate in una Coniglia, uccisa 20 giorni circa dopo l' accoppiamento, ed avente nell' utero 5 embrioni in avanzato sviluppo, ed in una Coniglia selvatica uccisa appena ricevuta dalla campagna, gravida di pochi giorni ed avente tre embrioni, lunghi cm. 3 circa.

d) Similmente i corpi in quistione non si rinvengono nelle Coniglie estenuate per lungo digiuno, come si è osservato in un individuo morto in Laboratorio e che da più giorni non prendeva cibo.

Comparsa dei globuli nel vitello in seguito ad iniezioni di Lecitina. — Come esposi nella Nota precedente, ho tenuto in Laboratorio nel mese di Ottobre, quando le Coniglie non sono ancora in calore, due individui giovani di 5 mesi, di cui uno fu iniettato con Lecitina e l' altro lasciato per controllo. Mentre in questo il vitello di tutte le ova era privo d' inclusi e mostravasi incolore col metodo Heidenhain, l'altro iniettato presentava notevolissime

particolarità. Nei piccoli oociti con follicolo monostratificato a cellule cubiche, si osserva molto chiaramente che nel vitello periferico, sottostante il follicolo, sono dei corpi che si colorano intensamente in violetto scuro con l'Ematossilina ferrica e che sono costituiti da minuti granuli disposti in filamenti e che sembrano quasi dipartirsi da un punto centrale, formando una specie di rosetta. In oociti più grandi con follicolo monostratificato a cellule più allungate o polistratificato i granuli colorati sono sparsi in tutta la superficie del vitello e disposti sulle maglie della rete incolore, che limita dei vacuoli.

Gli stessi fatti, ma in maniera più cospicua, furono osservati in una Coniglia di più che un anno, uccisa in Agosto, che aveva avuto diversi parti e che da diversi mesi era in riposo. A tale soggetto furono praticate 5 iniezioni di Lecitina di 5 c.c. con intervalli di 2 o 3 giorni, come ho esposto nella Nota precedente, e nelle sezioni si è trovato che tutti gli oociti contenevano globuli più o meno abbondanti, che si colorano intensamente in violetto con il metodo Heidenhain ed in azzurro con quello del Pollacci. Negli oociti di media grandezza con follicolo polistratificato, similmente a quanto si osserva in alcune ova di Coniglia in calore, il vitello è interamente cosparso di globuli di media grandezza, intensamente colorati, i quali occupano lo spessore delle maglie della rete vitellina, e di cui seguono quasi il disegno, come si osserva nella figura. I.

Negli oociti più piccoli con follicolo monostratificato i granuli sono meno colorati e disposti abbondantemente alla periferia del vitello, da dove partono alcune serie simili a correnti centripete, che giungono fino alla vescicola germinativa. Negli oociti ancora più piccoli, con follicolo fatto da poche cellule appiattite, il protoplasma si mostra anche cosparso di globuli, che si colorano anche meno intensamente. Nelle ova mature o presso che tali, in cui si è differenziato il *cumulo ooforo*, legato da un ilo al resto della granulosa, il vitello, a differenza di quanto si osserva per lo più nelle ova ordinarie, si presenta intensamente colorato ed in esso si trovano sparsi abbondantissimi granuli di varie dimen-

sioni, fra i quali si distinguono alcuni più grossi, che seguono il disegno del reticolo fondamentale.

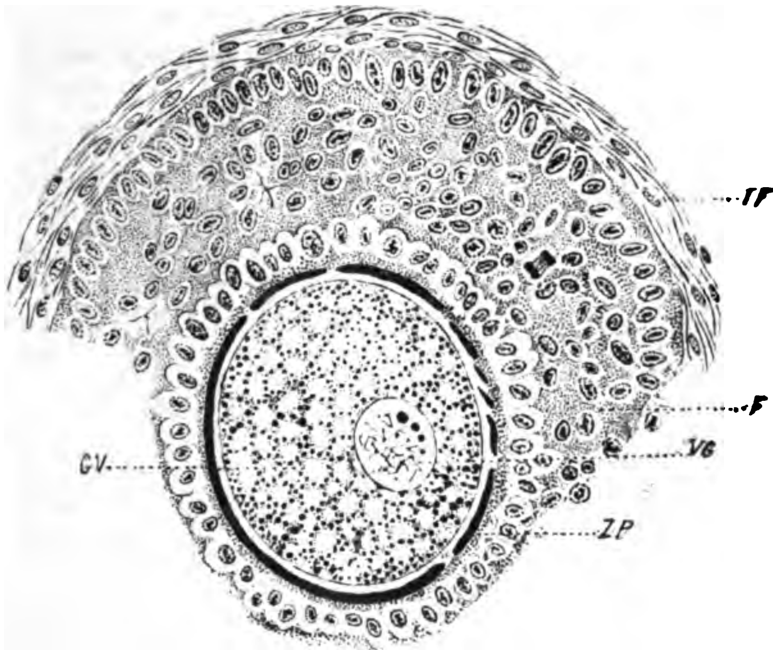


Fig. 1. — Fiss. Sublimato-alcoolico-acetico — Color. Ematossilina ferrica Heidenhain. Ovo con follicolo polistratificato, vitello consparso di globuli cromatici e zona ricca di sostanze nutritive — Da Coniglia iniettata — Zeiss. $\frac{\text{oc. comp. 6}}{\text{obb. 160 m.m.}}$
Cv. Corpi cromatici nel vitello — Z. p. zona pellucida.
F. follicolo — Tf. Teca del follicolo — Vg. vescicola germinativa.

Corpo vitellino. — Nel vitello dei piccoli oociti con follicolo a cellule piatte ed in quelli più avanti nello sviluppo, anche con follicolo bistratificato, si trova un corpo rotondeggiante, circondato da un' area chiara, (qualche volta anche due), intensamente colorato e facile a distinguere per forma e grandezza dagli inclusi ooplasmici sopra descritti. Tale corpo fu già osservato nei Mammiferi da vari osservatori e nel Coniglio da Henneguy (1) e più

(1) Henneguy L. F.—*Le corps vitellin de Balbiani dans l'oeuf des Vertèbrés.* Iourn. d' Anat. et de Phys. 1893.

recentemente dal Rondino (1), assegnandogli il primo il significato di un *corpo vitellino* con funzione nutritiva, il secondo di un *centrosoma* od *ovocentro* simile a quello, che si osserva in alcuni animali inferiori.

Dal complesso delle osservazioni fatte intorno al nucleo vi-

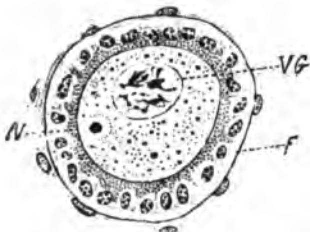


Fig. 2. — Fiss. e col. come sopra — Piccolo oocite con nucleo vitellino e corpi cromatici nel vitello. Da Coniglia iniettata — N. nucleo vitellino — Zeiss. $\frac{\text{oc. comp. 6}}{\text{obb. 160 m.m.}}$

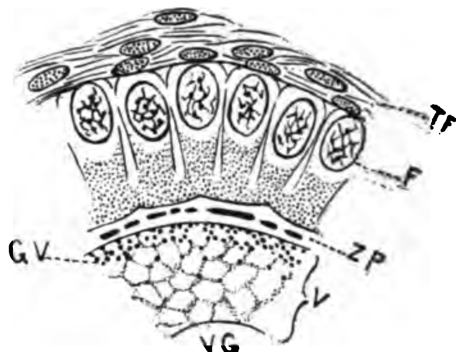


Fig. 3. — Fiss. e col. come sopra — Oocite più sviluppato in cui sono evidenti le sostanze di nutrizione nella Zona pellucida ed i globuli cromatici alla periferia del vitello — Indicazioni delle lettere come nella fig. 1. — Zeiss. $\frac{\text{oc. comp. 6}}{\text{obb. imm. omog. } 1/16}$ (Ingr.)

tellino, di cui per la natura provisoria di questo scritto non può essere fatta un' estesa esposizione, risulta che il corpo in questione sia di origine nucleare e che esso promuova nella crescita dello oocite la vitellogenesi. Io però ritengo che, almeno nei Mammiferi, gli A. A. abbiano fatto confusione tra i corpi cromatici inclusi nel vitello, e che si osservano fin negli ultimi stadi di maturazione dell' ovo, ed il corpuscolo ben individualizzato e da quelli distinto, che si riscontra solo nei piccoli oociti. Questo, da non confondere con un centrosoma, secondo l' opinione di molti (Iulin, Balbiani), è di origine nucleare, è legato al metabolismo speciale della cellula germinale primordiale e scomparisce nell' ulteriore sviluppo dell'ovo, quelli invece provengono dall' esterno, come lo dimostrano la serie dei fatti avanti enunciati e la prova sperimentale del loro aumento in seguito ad iniezioni di Lecitina.

---

(1) Rondino A. — *Il centrosoma nelle ova non fecondate di alcuni Mammiferi.* Arch. di Ostetr. e ginec. An. II 1897.

La distinzione, fatta dal Mertens (1) nelle ova di gatta neonata e poi seguita da altri, io penso che debba essere corretta nel senso sopra espresso.

***

Riservandomi di ritornare nel lavoro completo sui problemi sopra enunciati per ora credo si possa ritenere, specialmente in base ai dati sperimentali, che i materiali (*corpi cromatici*) che si rinvengono nell' uovo e lo differenziano dagli altri elementi dell'organismo animale, provengano dall'esterno e siano ben distinti dal *corpo vitellino*, che è legato al metabolismo speciale dell'uovo-cellula. Tale constatazione, che nelle forme inferiori è molto più chiara, in quanto che spesso nelle gonadi si differenziano cospicui elementi glandulari, destinati a produrre materiali nutritizii, che evidentissimamente penetrano nel vitello, come, per citare un caso direttamente osservato, in *Phyllophorus urna*, (2) nelle forme superiori, come i Mammiferi, è meno apprezzabile. Però, le mie osservazioni sulla natura e funzione della *zona pellucida*, i rapporti dimostrati tra i materiali, che in essa si raccolgono ed i *globuli* del vitello e più di tutto l'aumento di tali globuli e la loro presenza in tutte le ova delle Coniglie, che han subìto il trattamento da me proposto, fanno ritenere che essi siano materiali elaborati all' esterno, che giungono in massima all'ovaia col sangue ed all' ovo per mezzo delle cellule follicolari.

A. Bemporad — INTRODUZIONE DI ARGOMENTI DISCENDENTI NELLE TAVOLE LOGARITMICHE, DI MOLTIPLICAZIONE E SIMILI.

Le ordinarie tavole logaritmiche e di moltiplicazione, disposte a doppia entrata, come quelle di Bremiker, Becker, Crelle etc.,

(1) Cfr. sup.

(2) Russo A. e G. Polara — *Sulla secrezione interna delle cellule peritoneali della gonade del Phyllophorus urna* (Grub.) — Atti Ac. Gioenia di Sc. nat. 1905 ed Anatomischer Anz. 1905.

sono suscettibili di una leggerissima modificazione, assai utile in molti casi pratici, la quale consisterebbe semplicemente nell'aggiungere a destra di ogni pagina una colonna di argomenti discendenti eguali al complemento degli argomenti ascendenti, ovvero a questo diminuito di 1 (1). Questa disposizione, del tutto analoga a quella ben nota delle tavole logaritmico-trigonometriche, permette di ottenere a vista $\log(1 - x)$, avendo la x (ovvero $1 - M.N$, avendo M ed N) e risparmia quindi l'operazione del complemento, operazione semplicissima in sè, ma che pure richiede del tempo, quando capiti di doverla ripetere migliaia di volte, come spesso accade in pratica. Come esempio, del resto quasi superfluo, comunico le prime e le ultime righe di una pagina dei logaritmi dei numeri a 5 cifre, secondo la nuova disposizione.

550 — 600

N	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	1.0	1—N
550	7 4036	4044	4052	4060	4068	4076	4084	4092	4099	4107	4115	549
551	4115	4123	4131	4139	4147	4155	4162	4170	4178	4186	4194	548
552	4194	4202	4210	4218	4225	4233	4241	4249	4257	4265	4273	547
553	4273	4280	4288	4296	4304	4312	4320	4327	4335	4343	4351	546
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
597	7597	7605	7612	7619	7627	7634	7641	7648	7656	7663	7670	402
598	7670	7677	7685	7692	7699	7706	7714	7721	7728	7735	7743	401
599	7743	7750	7757	7764	7772	7779	7786	7793	7801	7808	7815	400
600	7 7815	7822	7830	7837	7844	7851	7859	7866	7873	7880	7887	399
N	1.0	.9	.8	.7	.6	.5	.4	.3	.2	.1	.0	1—N

Una disposizione affatto analoga può darsi alle tavole di moltiplicazione; da queste anzi ci venne la prima idea di una

(1) Secondochè si tratta delle tavole di Crelle o delle altre citate.

simile innovazione, che riesce singolarmente utile (come caso particolarissimo) nella conversione delle coordinate rettilinee Y della fotografia celeste in coordinate astronomiche δ. Qui si tratta infatti di trasformare il valore Y (misurato in mm.) in $\delta = \delta_0 + (Y.\ 60)''$ (δ_0 essendo la declinazione del centro della lastra), e conviene quindi, secondochè Y è positivo o negativo, convertire in secondo d'arco la parte decimale della Y, ovvero il complemento di questa. Ma la formazione del complemento si può risparmiare, se si ricorre alla disposizione da noi accennata.

Qualsiasi tavola numerica infine, nella quale capiti di dover adoperare, oltre ai numeri N, che costituiscono l'argomento principale della tavola, anche i numeri $1-N$, o più in generale $\nu-N$, potrà venire utilmente corredata di argomenti discendenti. Così per i calcoli, che più davvicino interessano il nostro Osservatorio (calcolo delle α, δ dalle coordinate rettilinee X, Y delle lastre fotografiche) trovammo utilissimo introdurre nelle nuove tavole da noi costruite, secondo le formole del Chiar.[mo] Dott. Cerulli (1), argomenti ascendenti e discendenti.

D.R S. Calandruccio—ULTERIORI RICERCHE SULLA TAENIA NANA.

La Taenia nana, come dimostrai (2) e come altri autori confermarono è molto comune nella provincia di Catania.

Lo sviluppo, come io per il primo dimostrai sperimentalmente sull'uomo, avviene direttamente, cioè senza ospite intermedio (3). Questo ciclo viene considerato quale una eccezione alla legge

(1) V. Nuove tavole per la trasformazione delle coordinate equatoriali (A.R. e Decl.) in coordinate rettilinee della fotografia celeste. Memorie della Soc. degli Spettroscopisti ital. Vol. XXXIV (1905) pag. 166.

(2) *Animali parassiti in Sicilia.* Atti dell' Accademia Gioenia in Catania — Anno LXVI-1889-90 Serie quarta — Vol. II.

(3) Nello stesso lavoro citato a pag. 127, parlando del ciclo evolutivo della T. nana io dico: « Ad un ragazzino di sette anni, che non albergava nel suo intestino alcuna tenia nana come ci risultò da ripetuti esami, demmo l'incarico

generale dello sviluppo dei Cestodi, i quali hanno un ospite intermedio appartenente a specie differente da quello definitivo sebbene di molti di essi sia ancora sconosciuto il ciclo evolutivo.

L'aver trovato spesso infettati di T. nana non pochi fanciulli di ambo i sessi, appartenenti a famiglie agiate, e scrupolose della pulizia del corpo e della casa, mi fece nascere il sospetto che il maneggio diretto od indiretto delle materie fecali, che avviene abbastanza comunemente nei fanciulli, fosse un fatto meno frequente di quel che pensavo per quanto si riferisce alla via diretta d'infezione della T. nana nell'uomo, ma invece altro veicolo vi dovesse esistere più comune, più sicuro.

Ho potuto spesso verificare che le comuni mosche visitano e mangiano le feci umane e talvolta vi depositano financo le loro uova, oltrechè, se le feci sono liquide o poltacee, se ne imbrattono le zampe. Costatato ciò, ho pensato di eseguire degli esperimenti per constatare se potessi attribuire alle mosche la diffusione notevole della T. nana, nei fanciulli di Catania e provincia.

Nei mesi di luglio ed agosto 1902 e 1903 mi procurai delle feci fresche contenenti solamente numerose uova di *Taenia nana*, e, postele in cinque piattelli le cospersi con polvere di zucchero; copertili quindi con una reticella metallica vi racchiusi venti mosche comuni.

Vidi che volentieri le mosche si cibavano delle dette feci:

Dopo alcune ore, tolsi dalle moschiere i piattelli, esaminai al microscopio il contenuto intestinale delle mosche; in esso ri-

---

di raccoglierci le feci d'un suo coetaneo, infermo d'altra mallattia, ma che albergava nel suo intestino numerose tenie nane. Dopo quindici giorni, con nostra sorpresa, rifatto l'esame delle sue feci, abbiamo rinvenuto delle uova piuttosto numerose di tale elminto. Ci venne allora il sospetto che questi avesse preso l'elminto direttamente inghiottendone le uova. Questo sospetto divenne realtà allorquando demmo a mangiare le uova di tenia a sei individui, e in due riscontrammo, dopo circa venti giorni le uova del parassita. Questa realtà ebbe più forza dagli esperimenti che il professore Grassi fece colle uova di Taenia murina sui piccoli topi albini. »

scontrai più o meno numerose le uova di tenia nana, punto alterate e in buonissima condizione.

Negli ulteriori esperimenti, che furono trenta, dopo di aver fatto stare a contatto le mosche con le feci infette, tolsi le feci e posi invece di esse dei quadretti di zucchero ed esaminai quindi le feci che depositavano nei quadretti di zucchero. Questo esame veniva fatto dopo quattro ore che avevo rimosso dalle moschiere i piattelli, lasciando sempre imprigionate le mosche.

L'esame microscopico di ogni dejezione fecale mi fece rilevare in ciascuna di esse due o tre uova punto intaccate dai succhi intestinali, ed una volta, con molta mia sorpresa, trovai l' oncosfera mobile entro il guscio dell'uovo, mentre in migliaia di preparati di feci fresche dell'uomo contenenti uova di tenia nana, non sono mai riuscito a vedere muovere l' embrione esacanto.

Questo fatto mi eccitò molto e pensai di fare una esperienza sull'uomo sano, immune di parassiti.

Esaminai per parecchi giorni le mie feci e costatai che, salvo qualche rarissimo uovo di Tricocefalo dispar, non contenevano alcun altro uovo di parassita. Esaminai pure numerose volte per otto giorni consecutivi, le feci della mia bambina, che allora contava appena sette anni d' età, e nulla ebbi a riscontrare in esse.

Il venti agosto del 1903, verso le undici di mattina cinque quadretti di zucchero coperte di macchioline fecali delle mosche dei precedenti esperimenti vennero mangiate dalla mia bambina e altrettante da me.

Lo stesso fu ripetuto il 21, il 22, il 24, il 25, il 26 e il 27 agosto successivo. Per evitare il dubbio che l' infezione potesse venire per altra via tanto io come la mia bambina per venti giorni mangiammo sempre cibi cotti e bevemmo acqua bollita.

Dal 29 agosto in poi giornalmente esaminavo al microscopio le mie feci come pure quelle della mia bambina. Con mia sorpresa, il 16 settembre cominciai a riscontrare nelle feci della mia bambina poche uova di tenia nana.

Le uova nelle feci aumentarono fino al ventisettesimo giorno.

Sopra di me l' esperimento riuscì negativo.

L' esperimento positivo della bambina, dal modo rigorosamente esatto col quale venne condotto, fu di grande importanza, poichè dimostrò che il veicolo più comune per diffondere la specie in questo caso della tenia nana, è rappresentato dalle comuni mosche, le quali mangiando le feci contenenti uova della detta specie non le digeriscono, non le alterano, ma le depositano con le loro feci inalterate sui cibi di cui l' uomo comunemente si nutre e in esso quindi subisce l' ulteriore evoluzione. Anzi è possibile che le uova, passando attraverso l' intestino delle mosche acquistino la proprietà di essere più facilmente sviluppabili, cioè il loro processo evolutivo venga accelerato da questo passaggio in maniera da rendere visibile talvolta anche il movimento dell' oncosfera , il che vuol dire che questa è pronta già per la sua trasformazione in Cestode adulto.

*
* *

Ho esaminato più di cento feci di vecchi d' ambo i sessi i quali oltrepassati avevano il settantesimo anno di età ed alcuni di loro anco l' ottantesimo, constatando in essi non di rado uova di ascaride, di tricocefalo, amebe incestate, ma giammai uova di tenia nana.

Le ricerche da me eseguite non sono numerose, ma da quanto ho potuto vedere sembrami che la tenia nana sia comune nei fanciulli, rara nei giovani, rarissima negli adulti e probabilmente mai riscontrabile nei vecchi.

*
* *

Nelle mie prime ricerche sulla tenia nana, io credetti che essa per il numero stragrande d' individui che si riscontrano in uno stesso ospite, che alle volte può oltrepassare anche il migliaio, fosse molto nociva allo ospitatore, producendo fenomeni nervosi gravi e diversi: cefalgia, contratture, corea epilessia etc., oltre dimagramento della persona e ciò venne confermato da tutti coloro che si occuparono di tale argomento.

Da queste ultime mie ricerche, debbo confessare essermi risultato che tanto io come gli altri autori abbiamo molto esagerato questi fenomeni che credemmo potere attribuire del tutto a tale parassita, poichè in generale esso produce soltanto pochi disturbi, sicchè l' ospitatore può dirsi quasi del tutto sano.

Individui epilettici hanno, è vero, albergato nei loro intestini numerose tenie nane, a cui dapprima si era data la colpa degli accessi epilettici, ma allorquando sono state espulse le tenie, gli accessi epilettici non sempre diminuirono o scomparvero.

Ho conosciuto anche individui che hanno albergato per ben sei anni nei loro intestini numerose tenie nane senza mai risentire alcun disturbo.

Dopo questo lasso di tempo le uova nelle feci poco a poco andarono diminuendo per scomparire in seguito interamente.

La mia bambina ora conta otto anni e dieci mesi, ed è molto sveglia, molto ben nutrita, pesando chilogrammi quarantatre e tuttavia alberga nel suo intestino numerose tenie nane, non risentendone alcun disturbo.

Ciò dimostra che questo parassita si è molto bene adattato all' ospitatore, al quale produce piccolo nocumento e infine dopo un certo tempo (sei anni in due individui) scomparisce o viene, eliminato spontaneamente.

Dr. G. Ponte — SULLA CENERE EMESSA DALL'ETNA LA SERA DEL 5 GENNAIO 1906.

La sera del 5 Gennaio u. s., come annunziò il Prof. Riccò nella precedente seduta di questa Accademia, l' Etna emise un nuvolo di cenere, che spinto dai venti del nord si riversò su la parte meridionale del vulcano coprendo di un manto grigio scuro le nevi che rivestivano il cratere centrale e la Montagnola. Questa cenere arrivò a Nicolosi, a Mascalucia e fino a Catania.

Qualcuno asserisce di aver veduto quella sera dei bagliori al

sommo del cratere; probabilmente trattavasi del riflesso di lave incandescenti sul nuvolo di cenere.

Oggetto della presente nota è lo studio microscopico e chimico della cenere sudetta caduta sulle cupole dell' Osservatorio di Catania e gentilmente fornitami dal Prof. Riccò, e a Mascalucia, raccolta su foglie di palme dal Dr. S. Scalia.



La cenere in esame è di colore grigio chiaro. Lavata ed isolata dalla polvere estremamente impalpabile, lascia distinguere ad occhio nudo dei granuli di colore diverso: nero, rossastro e bianco sporco. I granuli neri sono attratti dalla calamita assai più facilmente di quelli chiari.

La cenere calcinata diventa rossa; al cannello scricchiola svolgendo dei gas acidi riconoscibili dall'arrossimento della carta di tornasole inumidita; fonde facilmente in una massa vetrosa di color nero.

Osservata al microscopio la cenere risulta costituita dai seguenti elementi:

Granuli di feldspato *plagioclase*, riconoscibili dalla geminazione polisintetica, ripieni completamente d' inclusioni vetrose e di magnetite; qualche frammento meno ricco d' inclusioni presenta fra le lamelle di geminazione interposto un sottile straterello formato di granuli di magnetite.

In minore quantità cristallini o frammenti di cristalli di *Augite* di colore verde bottiglia, con qualche inclusione vetrosa e di magnetite.

Granuli di *magnetite*, assai abbondanti, che a luce riflessa presentano uno splendore metallico ed un colore nero bluastro.

Sottili scagliette di *ematite* di color rosso sangue: qualcuna presenta il contorno esagonale ben definito.

Granuli di *pirite* un po' rari, distinguibili a luce riflessa pel colore giallo d'ottone e per lo splendore metallico. Per maggiore sicurezza si è liberata la sezione sottile dal balsamo di Canadà

che la copriva e trattando il granulo di pirite con HNO_3 si è disciolto con separazione di S.

I risultati dell' analisi chimica quantitativa messi in raffronto con altre ceneri e lave dell' Etna, sono i seguenti:

	I	I_1	II (*)	III (*)	IV (*)
$Si O_2$	44.615	—	50.00	46.309	47.91
$Ti O_2$	1.060	—	tracce	—	1.80
$P_2 O_5$	0.430	—	tracce	—	—
$V_2 O_5$	tracce	—	tracce	—	—
Al_2O_3	17.994	1.096	19.08	16.846	19.44
Fe_2O_3	8.045	—	tracce	9.850	5.33
Fe O	4.040	—	12.16	4.430	6.17
Mn O	—	—	0.40	—	—
Ca O	10.159	—	9.98	10.276	9.94
Mg O	2.147	—	4.12	5.439	2.15
K_2 O	1.853	0.409	0.60	1.411	1.72
Na_2O	4.373	0.225	3.72	3.340	5.57
Cl	0.340	0.324	—	—	—
S	3.865	2.342	—	SO_3= 2.207	—
Fl	tracce	—	—	—	—
H_2O	1.262	—	0.36	—	—
	100.183	4.396	100. 42	100.26 (v.W) 100.108	100.03
P. sp.	2.709	—	2.634	—	2.899

I. Cenere dell' Etna caduta a Mascalucia ed a Catania la sera del 5 gennaio 1906.

I_1. Sostanze solubili nell' acqua.

II. Cenere emessa dal cratere centrale dell' Etna al principio dell' eruzione del 1865 (O. Silvestri).

III. Cenere dell'eruzione del 1843 caduta a Catania (S. v. Waltershausen).

IV. Lava dell'eruzione del 1766 ricca di magnetite (Charles K. Jewett).

(*) S. v. Waltershausen — *Der Aetna* Vol. II. pag. 459-464. Leipzig, 1880.



Dopo la disgregazione con i carbonati alcalini, pulito e riscaldato il crogiuolo di platino, si è riscontrato un leggero annerimento sulle pareti interne, dovuto alle tracce di pirite che la cenere conteneva: il ferro rimasto libero per riduzione del solfuro, entrò in lega col platino ed in seguito si ossidò annerendo il crogiuolo. Lavando con HCl e riscaldando ripetutamente si è potuta allontanare la sottile patina di annerimento.

L'analisi controllo del $Ti\,O_2$ è stata fatta col metodo colorimetrico (1).

Gli alcali sono stati determinati col metodo di I. Lawrence Smith e controllate con quello di Berzelius; la soluzione alcoolica del Na_2PtCl_6 evaporata e provata spettroscopicamente ha dato la riga del litio assai distinta.

L'ossido ferroso fu determinato col metodo di Cooke (2) e Pebal-Dölter.

Lo zolfo che trovavasi nella cenere allo stato di solfato e solfuro è stato prima determinato nei solfati solubili nell'acido cloridrico e poi nei solfuri insolubili, disgregandoli per fusione con carbonato di soda e salnitro.

Poichè il cloro trovavasi in minima proporzione, il precipitato di cloruro d'argento non è stato filtrato nel crogiuolo di Gooch (3), ma in un filtro di carta, che bruciata su di un filo di platino tarato ha permesso di pesare l'argento metallico legato col platino.

Il vanadio ed il cromo sono stati ricercati insieme: il primo per via volumetrica ed il cromo col metodo colorimetrico indicato dall' Hillebrand.

Trattata la cenere con HCl i granuli di magnetite si sono

---

(1) Hillebrand - Zschimmer — *Analyse d. Silicatgesteine.* Leipzig, 1899.

(2) I. P. Cooke, Am. Jour. Sc. 2d ser. Vol. XLIV pag. 347, 1867.

(3) Am. Chem. Jour. I pag. 319; 1879-80.

disciolti e la soluzione cloridrica analizzata ha mostrato la presenza del titanio, del fosforo e del vanadio; la magnetite è quindi titanifera.

La presenza del cloro, degli alcali, dell'alluminio e dello zolfo fra le sostanze solubili nell'acqua, fanno ritenere che gli alcali si trovano allo stato di cloruri, l'alluminio allo stato di solfato.

Il peso specifico venne determinato col metodo del picnometro.

* * *

Confrontando la cenere emessa dal cratere centrale dell'Etna la sera del 5 Gennaio u. s. con alcune ceneri studiate di precedenti eruzioni, ne risulta una rimarchevole differenza per la rilevante quantità di solfuri, solfati e cloruri che in essa si trovano. Tali prodotti che accompagnano la cenere, sono stati osservati in forma cristallina macroscopica dal Waltershausen e più recentemente dal Prof. S. Consiglio Ponte (1) su bocchi eruttati dal cratere centrale dell'Etna.

La presenza di essi ci autorizza a credere che la cenere da noi esaminata proviene da materiali delle pareti interne del cono craterico, i quali col loro franamento avevano in parte ostruito il camino eruttivo e che furono polverizzati dalla forte tensione dei vapori che finirono col soffiarli all'esterno, come avvenne con maggiore violenza il giorno dell'8 Aprile u. s., durante il quale dal sommo del Vesuvio un pino enorme di vapori e di cenere, prodotti dal franamento del cono eruttivo, si elevò sino a 7000 metri di altezza (2).

---

(1) Prof. S. Consiglio Ponte — *Studio mineralogico dei blocchi eruttati dal cratere centrale nell' eruzione dell' Etna del 1879*. Fasc. LXXVI Marzo 1903.

(2) G. De Lorenzo *L' eruzione del Vesuvio,* aprile 1906.—Nuova Antologia 16 Aprile 1906 pag. 5 (estratto).

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 26 aprile 1906

ITALIA

Bologna — Soc. med.-chir. e Sc. med. — *Boll. sc. med.* — 1906, 2-3.
Catania — Rassegna internazionale della medicina mod. — 1906, 3-5.
id. — Società degli Spettroscopisti italiani — *Mem.* — 1905.
Firenze — R. Acc. econ.-agraria dei Georgofili — *Atti* — Serie V, Vol. II, 3.
— Serie V, Vol. III, 1.
id. — Soc. entomol. ital. — *Bull.* — Anno XXXVII, Trim. I.
Genova — R. Acc. medica — *Boll.* — 1905, 4.
Messina — Acc. Peloritana — *Atti* — Vol. XX, 2.
Milano — R. Ist. lomb. di sc. e lett. — *Mem.*—Serie III, Vol. XI, 7-8.
— *Rend.*—Serie II { Vol. XXXVIII, 19-20. Vol. XXXIX, 1-6.
— *Atti Fond. Cagnola* — Vol. XX.
id. — Soc. ital. di sc. nat. e Mus. civ. di st. nat. — *Atti* — Vol. XLIV, 4.
id. — « Luce e Ombra » — 1906, 3-4.
Mineo — Osservat. meteor.-geodin. « Guzzanti » — *Boll.* — Anno XX, 3.
Modena — « La Nuova Notarisia » 1906, Aprile.
id. — Le Staz. sperim. agrarie ital. — Vol. XXXVIII, 9.
Napoli — Arch. di ostetr. e ginecol.—1906, 1.
id. — « Il Tommasi » — Anno I, 8-12.
id. — Soc. di Naturalisti — *Boll.* — 1905.
id. — Museo Zoologico della R. Università — *Annuario* — Nuova Serie, Vol. I, 21-35.
Padova — Soc. ven.-trent. di sc. nat. — *Atti* — 1905, 2.
Pavia — Soc. med.-chirurg. — *Boll.* — 1905, 5.
Roma — R. Acc. dei Lincei—*Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* — Serie V, Vol. VI, 1-2.
— *Rend.* *id.* — Serie V, Vol. XV, I. sem., 3-6.
—*Rend. Cl. sc. mor. st. fil.* — Serie V, Vol. XIV, 9-10.
id. — R. Acc. medica — *Boll.* — Anno XXXI, 7-8.
id. — Acc. pontif. dei n. Lincei — *Atti* — Anno LVIII, Sess. II-VII.
— Anno LIX, Sess. I.
— *Mem.* — Vol. XXIII.

Roma — Soc. geogr. ital. — *Boll.* — 1906, 3-4.
id. — Archivio di farmacologia speriment. e sc. aff.—1906, 1-3.
Sassari — « Studi Sassaresi » — Sez. II, 1.
Siena — Riv. ital. di sc. nat. — 1906, 1-2.
Torino — R. Acc. di medicina — *Giorn.* — 1906, 1-2.
id. — R. Acc. delle scienze — *Atti* — Vol. XLI, 1-6.
—Indice generale dei voll. XXXI-XL degli « Atti ».
id. — Soc. meteorol. ital. — *Boll.-bimensuale*—Serie III, Vol. XXV, 1-4.
Venezia — R. Ist. veneto di sc., lett. e arti—*Atti*—Serie VIII, Tomo VIII, 3-5.

ESTERO

Aguascalientes — El Instructor. — Anno XXII, 9-10.
Barcellona — Institució Catalana d' historia natural—*Buttl.*—1905, 9.
—1606, 1-2.
Basel — Naturf. Gesell. — *Verhandl.* — Vol. XVIII, 1.
Bruxelles — Acad. r. de médecine de Belgique—*Bull.*—Serie IV—Vol. XIX, 11.
— Vol. XX, 1.
Cambridge, Mass.—Harvard College—*Bull. Mus. comp. zoöl.*—Vol. XLIX, 3.
Chapel Hill, N. C. — El. Mitch. scient. Soc. — *Journ.*—Vol. XXII, 1.
Dresden — Naturwiss. Gesell. « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.*—1905, Luglio-Dicembre.
Dublin — Roy. Irish Acad. — *Proceed.* — 1906, 1-2.
— *Trans.* — 1906, 1.
Fribourg — Soc. fribourg. des sc. natur. — *Bull.* — Vol. XII.
— *Mem.* — Vol. I, 7-9.
Genève — Inst. nation. genev. — *Bull.* — Vol. XXXVI.
Halle a. S. — Deutschen Mathematiker-Vereinigung — *Jahresber.* — 1906, 2.
Harlem — Soc. holland. des sciences — *Arch. néerl. sc. ex. et nat.*—Serie II, Vol. XI, 1-2.
Helsingfors — Soc. pro fauna et flora fennica — *Act.* — Vol. XXI-XXIII, XXV.
— *Meddel.*—Fasc. XXVIII-XXIX.
Lausanne — Soc. vaud. des sc. natur. — *Bull.* — N. 154.
Liège — Soc. géol. de Belgique — *Ann.* — Vol. XXXI, 4.
— Vol. XXXII, 2.
London — Roy. Soc. — *Proceed.* — Serie A, N. A 516-517.
— Serie B, N. B 517-519.
— *Philos. Trans.*—Serie A, Vol. CCV, pp. 399-464.
id. — The London Mathem. Soc.—*Proceed.*—Serie II, Vol. IV, Parte I.
— *List of Members* — XLII Session (1905-06).

Lyon — Soc. d'agric., sc. et industrie — *Ann.* — 1904.

Madrid — R. Acad. de ciencias exact., fis. y nat. — *Mem.* — Vol. XXIII.
— *Rev.* — Vol. III, 3-4.
— *Anuario* — 1906.

Marseille — Fac. des sciences — *Ann.* — Vol. XV.

Montevideo — Mus. nacional — *An.* — Serie II, 2.
— Sez. istorico-filosofica — Vol. II, 1-2.

Moscou — Soc. impér. des Naturalistes — *Bull.* — 1904, 4.

Nancy — « Bibliographie anatomique » — 1906. 1.

Neuchatel — Soc. des sc. natur. — *Bull.* — Voll. XXIX-XXX.

New-York — Publ. Library — *Bull.*—1906, 1-3.

Paris — Mus. d'hist. nat. — *Bull.*—1905, 4-5.

Prag — Export-Vereines für Böhmen, Mähren und Schlesien — *Jahres-Bericht* für das Jahr 1905.

id. — Societatis entomologicae Bohemiae — *Act.* — 1906, 1.

St-Pétersbourg — Acad. imp. des sciences — *Mém. Cl. sc. phys.-math.* — Serie, VIII — Vol. XIII, 6.
— Vol. XIV, 1-4, 6, 8-10.
— Vol. XV, 1, 4, 6, 11.
— Vol. XVI, 1, 4-5, 7-8.

Stockholm — K. Sv. vetensk.-Akad. — *Handl.* — Vol. XXXIX, 6.
— *Arkiv for Kemi, Mineralogi och Geologi* — Vol. II, 2.
— *Arkiv för Botanik*—Vol. V, 1-2.
— *Arkiv för Zoologi* — Vol. II, 4.
— Vol. III, 1.
— *Arsbok för ar* 1905.
— *Meddelanden frän Nobelinstitut*—Vol. I, 2.

Wien — K. Akad. der Wissenschafen—*Denkschr. math.-nat. Cl.*—Vol. LXXIV.

id. — K. K. Geol. Reichsanstalt — *Jahrb.* — 1906, 1.
— *Verhandl.* — 1905, 16-18.
— 1906, 1.

Winterthur — Schweizerischen Naturf. Gesell. — *Verhandl.* — 1905.

Zaragoza — Socied. Aragonesa de cienc. natur. — *Boll.* — 1906, 1-2.

Zürich — Naturf. Gesell. — *Vierteljahrschr.* — 1903, 3-4.
— 1904.
— 1905, 1-2.

DONI DI OPUSCOLI

Bologna — Istituto ortopedico Rizzoli — Premio internazionale di ortopedia « Umberto I » — Primo concorso — Bologna, 1906.

Catania — R. Scuola di viticoltura ed enologia (Relazione sull' attività della) nel decennio 1896-905 — Catania, 1906.

Cortesi Fabrizio -- Un botanico sconosciuto del secolo XIX (Fra Cesare Borgia commendatore nell' Ordine di Malta, fondatore dell'Accademia Gioenia) -- Roma, s. a. [ma 1906]—*Estratto dagli* Annali di Botanica — Vol. IV, 2.

Cutore Gaetano — Di una rara mostruosità nell'uomo (Perobrachius-achirus-- *Abdruck aus* Anatomischer Anzeiger — 1906, 9-10.

Fusco Rao Alfonso — Le malattie infettive acute—(Appunti di profilassi scolastica) — Catania, 1904.

Detto Igiene e scuola — Catania, 1904.—*Estratto dalla Rivista* Caronda — N. 7-8.

Detto — Una nuova stazione dell' uomo preistorico (Cefalù) — Catania, 1904.—*Estratto dal* Bollettino del Naturalista — 1904, 10.

Detto -- La collezione di fossili del Dr. Battaglia — Rizzo—Catania, 1905 — *Estratto dal* Bollettino del Naturalista — 1905, 4-5.

Genève — Institut Genevois des sciences, des lettres, des beaux-arts, de l' industrie et de l' agriculture (Le cinquantième anniversaire de la fondation) — Genève, 1904 -- *Extrait du* Bulletin de l'Institut Genevois — Tome XXXVII.

London — Mathematical Society (Memorandum and articles of Association and by-laws—s. n. t. [ma London, 1906].

Detto — Royal Society (Reports of the Commission appointend by the admiralty, the war office, and the civil government of Malta for the investigation of mediterranean fever under the supervision of and advisory Committee). — Part IV — London, 1906.

Milano — Reale Osservatorio di Brera — 1907 — Articoli generali del Calendario ed effemeridi del sole e della luna per l'orizzonte di Milano—Con appendice — Milano, 1906.

Pavesi Pietro -- Un'altra pagina di storia dell'Università pavese—Pavia, 1906. *Estratto dall'* Annuario della R. Università di Pavia — Anno Accademico 1905-06.

Detto — Orazione funebre sul Prof. Cav. Leopoldo Maggi—Torino, 1905. *Estratto dal* Bollettino di Musei di Zoologia ed Anatomia comparata di Torino—n. 489, del 27 aprile 1905, Vol. XX.

St. Pétersbourg — Académie Impérial des sciences — (Resultats scientifiques de l' expédition, organisée par) pour les fouilles du Mamonta [animale] trouvée près du fleuve Peresof en 1901— Tome I—St. Pétersbourg, 1903.

ELENCO DELLE MEMORIE

da pubblicarsi e pubblicate nel volume XIX degli Atti in corso di stampa

Mem. VIII. — Prof. A. Riccò e Dott. A. Cavasino — *Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1905 fatte nel R. Osservatorio di Catania.*

» IX. — Prof. G. Pennacchietti — *Sul moto di rotolamento.*

» X. — Prof. G. Lopriore — *Note sulla biologia dei processi di rigenerazione delle Cormofite determinati da stimoli traumatici.*

» XI. — Prof. R. De Luca — *Nuovi tentativi di siero-terapia nella lebbra.*

» XII. — D.r S. Comes e Dott. G. Polara — *Sopra un mostro doppio di Sus scrofa.* (Sicefalo-Sinoto).

» XIII. — D.r S. Scalia — *Sopra alcune singolari formazioni montuose del Messico.*

Luglio 1906. Fascicolo XCI.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1906.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Luglio 1906. Fascicolo XCI.

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta del 5 Luglio 1906.

Presidente — Prof. A. Riccò

Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i Soci effettivi Riccò, Orsini Faraone, Basile, Grimaldi, Grassi, Pieri, Perrando, Russo, numerosi Soci corrispondenti.

Dichiarata aperta l'adunanza viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente; quindi si passa allo svolgimento dell'ordine del giorno, che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Mascari — *Sul recente massimo dell' attività solare.* (Presentata dal Presidente Prof. Riccò).

Prof. L. Buscalioni — *Le Acacie a fillodi e gli Eucalipti. Studio biologico sulla vegetazione dell' Australia.* (Presentata dal Segretario prof. Russo).

Prof. G. Lopriore — *Studi anatomo-fisiologici sui semi di Eriobotrya japonica.*

Prof. A. Bemporad — *Sulla legge di decrescimento del potere radiante del disco solare dal centro verso la periferia.* (Presentata dal Presidente Prof. Riccò).

Prof. E. Boggio-Lera — *Sulla radioattività di alcune terre.*

Dottor G. TROVATO CASTORINA — *Sulla direzione delle scariche elettriche atmosferiche nelle fulminazioni.* (Presentata dal Presidente Prof. Riccò).

Prof. G. PLATANIA — *Variazione di declinazione magnetica durante l' eclisse solare del 30 agosto 1905.* (Presentata dal Presidente Prof. Riccò).

Dottor C. BELLIA — *L' isteresi negli elementi termo-elettrici.* (Presentata dal socio Prof. G. P. Grimaldi).

Prof. P. BERTOLO e I. VITALI — *Reazioni comuni e differenziali della Saccarina e della Dulcina.* (Presentata dal socio Prof. G. Grassi).

Prof. P. BERTOLO e I. VITALI — *Sopra due composti mercurici della Saccarina.* (Presentata dal socio Prof. G. Grassi).

Dottor G. TRINCHIERI — *Contributo allo studio della cauliflorìa.* (Presentata dal Segretario Prof. Russo).

Dottor G. MUSCATELLO — *Ricerche citologiche sulla Helvella monachella.* (Presentata dal Segretario Prof. Russo).

Esaurito l' ordine del giorno, viene tolta la seduta.

NOTE

L. BUSCALIONI—LE ACACIE A FILLODII E GLI EUCALIPTI. — *Studio biologico sulla vegetazione dell' Australia.* (Nota preventiva).

Il grande numero di specie che questi due tipi di piante hanno dato e la singolare distribuzione geografica tanto delle Acacie a fillodî quanto degli Eucalipti, largamente diffusi in Australia e mancanti invece quasi del tutto, allo stato naturale, in altre parti del mondo (fatta eccezione per alcune isole dell'Oceano indo-pacifico) costituiscono due condizioni di cose, così eccezionali nel regno vegetale, che mi hanno indotto ad investigare le cause dell' origine della flora australiana e i fattori che attualmente presiedono alla sua evoluzione.

A tale scopo, ho studiato innanzi tutto la costituzione climatólogica e geografica dell' Australia. Questo continente, arido nelle parti centrali, abbastanza soggetto alle piogge nelle regioni nordiche ed in quelle orientali, si presta ottimamente per lo sviluppo dei differenti tipi, sia di Acacie che di Eucalipti. Debbo però far notare che le epoche differenti in cui cadono le piogge, da un lato nelle regioni meridionali, dall'altro in quelle settentrionali del continente australiano, come pure l' aridità dell' Eremea sono due fattori che hanno, secondo me, provocato l' accantonamento delle molte specie in cui si suddividono gli Eucalipti e le Acacie a fillodî.

Lo studio di una flora non è, però, completo se non s' indaga il passato del territorio che l' alberga e la diffusione dei differenti tipi vegetali in epoche geologiche più o meno lontane. Perciò ho esaminato una lunga serie di documenti paleontologici, onde poter seguire le vicende cui andarono soggetti gli Eucalipti e le Acacie a fillodî nelle differenti epoche geologiche. Ora la ricerca paleontologica mi ha dimostrato che se è vero che nei terreni appartenenti al Cretaceo ed al Terziario dell'Europa, dell'Asia, della Australia e dell'America s' incontrano molti resti di Eucalipti (50 e più specie), questi però presentano le foglie diritte, per nulla paragonabili a quelle dell'attuale *Eucalyptus globulus*. Siffatta particolarità morfologica che mi venne confermata dal VELENOWSKY, uno dei più valenti conoscitori degli Eucalipti fossili, mi ha indotto a ritenere che gli Eucalipti siano entità moderne e che le forme fossili rappresentino i progenitori degli Eucalipti, ma non già questi. Per quanto concerne le Acacie a fillodî, i reperti paleontologici sono affatto negativi, non essendosi trovata traccia di questi tipi nelle epoche anteriori alle attuali, ciò che mi induce a ritenere che l' origine di queste piante non rimonti ad un' epoca molto antica.

Per comprendere come Acacie a fillodî ed Eucalipti siano tipi moderni occorre studiare anche la geologia dell' Australia. È questo un problema molto oscuro, ammettendo taluni che l' Australia sia il residuo di un antico continente che collegava l'Africa

all' America, ritenendo altri all'opposto che essa sia una terra in via di espansione.

Orbene, colla scorta dei documenti faunistici e floristici, ho potuto mettere in evidenza, innanzi tutto, che l'Australia in epoche antichissime fu in connessione con l' America del Sud, probabilmente per mezzo delle terre Australiane circum-polari, e, secondariamente, che essa sorse dalla fusione di un gruppo d'isole. Attualmente la regione è del tutto assettata, e lo attesta la mancanza di vulcani, i quali, invece, sono numerosi ed attivi nelle isole che circondano a distanza il continente australiano. Credo pertanto di non andar errato ritenendo che la comparsa degli Eucalipti e delle Acacie a fillodî dovette coincidere coll' epoca in cui avvenne la fusione delle isole in un unico territorio. Il sollevamento delle regioni centrali dell' Australia determinò indubbiamente un profondo mutamento nelle condizioni climatologiche del continente che divenne più arido; in conseguenza di ciò i progenitori degli Eucalipti e delle Acacie a fillodî diedero origine a queste due nuove forme meglio adatte alle mutate condizioni di clima e di terreno.

La presenza di Eucalipti e di Acacie a fillodî, sebbene in scarso numero, in talune isole degli Oceani pacifico e indiano (Giava, Timor, Filippine, Molucche, Sandwich, Bourbon, Mauritius, ecc.) fu pure da me presa in considerazione, essendo non del tutto privo d' interesse l' indagare se queste isole abbiano ricevuta la loro flora di Acacie e di Eucalipti dall' Australia o viceversa fornita a questa siffatti tipi. Messo innanzi tutto in sodo che le Acacie a fillodî derivano da una forma bipinnata, io sono riuscito a dimostrare che la diffusione delle Acacie a fillodî e degli Eucalipti fuori dell' Australia dovette essere limitata a quelle regioni che rispecchiano le condizioni climatiche del continente australiano. Stabilito questo principio, ho pure assodato che l'emigrazione ebbe per punto di partenza l'Australia, almeno per ciò che riguarda le isole situate a Nord di questo continente. Per quanto concerne le isole Sandwich, Bourbon e Mauritius è d'uopo ritenere che l' *Acacia Koa*, e rispettivamente l' *A. heterophylla*, ivi

presenti, abbiano avuto un'origine locale, troppo grande essendo la distanza che separa queste isole dal continente australiano; in pari tempo è necessario pure ammettere che la comparsa di siffatte Acacie avvenne in tempi più recenti di quelli che videro sorgere le altre specie nell' Australia e per effetto del vulcanismo che, modificando il clima delle regioni in questione, provocò pure radicali cambiamenti nella costituzione della flora.

Uno studio accurato sulla conformazione dell' Australia da una parte, della Nuova Guinea dall'altra, mi ha dimostrato che queste due terre non furono più unite che da tratti insignificanti di terre dall' epoca in cui le Acacie e gli Eucalipti sorsero in Australia, come lo attesta la mia teoria della corrispondenza delle aree di emersione, che io intendo sviluppare nel lavoro originale. Agli stessi risultati giunsi collo studio della fauna australiana, la cui diffusione attraverso le isole dall' Arcipelago malese ha seguìto pressochè le stesse leggi che regolarono l'espansione degli Eucalipti e delle Acacie a fillodî.

Solo per alcune isole del Pacifico e dell' Oceano indiano è d'uopo ammettere, come testè accennai, che sotto l' influenza del vulcanismo, che ha innalzato i coni eruttivi ad altezze tali da formare delle vere barriere all' aliseo od ai monsoni apportatori di pioggia, siasi modificato il clima in guisa da provocare la fillodinizzazione delle Acacie *locali* nei territorii che venivano depauperati delle idrometeore.

A primo aspetto, appare strano che gli Eucalipti, così diffusi e numerosi in Australia, non si trovino che in modo quasi sporadico in altre parti del mondo, fatta astrazione, ben inteso, dagli individui coltivati. Il fenomeno è realmente singolare, ma io ho potuto dimostrare che questi tipi essendo sensibili all' azione del vento, delle alte temperature, del freddo e di altri agenti, stentano a diffondersi nelle regioni dei monsoni battute da venti forti e salati. Ne fanno fede alcuni casi di insuccessi nella coltivazione, che io ho studiato nei miei viaggi attraverso l' Atlantico. La distruzione quasi totale degli esemplari coltivati era, in questi

casi, dovuta esclusivamente all' azione del vento e della salsedine del mare.

Un capitolo del mio studio è dedicato alle ricerche sugli Eucalipti e sulle Acacie viventi in Australia; nello stesso, numerose tabelle e diagrammi dimostrano come lo sviluppo sia degli uni che delle altre è inerente alle condizioni di clima, per cui mentre nell' Australia occidentale vediamo predominare le forme nane di Eucalipti e di Acacie a fillodî, nella regione orientale incontriamo di preferenza i grandi alberi di Eucalipti e le forme di Acacie prive di fillodî. Tutte queste modificazioni sono dovute esclusivamente alla maggior umidità che regna nell' Australia orientale. In ogni stazione poi cambia il portamento delle piante a seconda che queste si trovano in località umide o secche. Sui monti predomina intanto una flora di Eucalipti e di Acacie primitiva, il che va ascritto al fatto che le sommità dei monti albergarono nelle passate epoche i progenitori degli Eucalipti e delle Acacie, i quali rimasero ivi indisturbati fino al momento in cui l' Australia sorse alla dignità di continente. Infine ho pur osservato che non solo il portamento, ma sibbene anche la forma e la struttura delle piante variano col variare delle stazioni in cui vivono le differenti specie.

Specialmente la struttura delle foglie è in armonia coll'ambiente. Tra gli organi più interessanti sotto questo punto di vista meritano di essere ricordati gli stomi, i quali nell' *Eucalyptus globulus*, proprio dei siti umidi, sono ricoperti da una pellicola che a primo aspetto parrebbe rappresentare un carattere di xerofitismo, mentre non è che una disposizione atavica la quale vale a dimostrarci che siffatta specie è derivata da una forma xerofita. Nelle camere d' aria sottostanti agli stomi vi sono cellule speciali, che io ho chiamato «atmotilli» (reperibili anche in altre piante), la cui funzione è differente a seconda che si tratta di piante xerofite oppure di forme viventi nei siti palustri; nelle prime, siffatte cellule servono ad ostacolare la traspirazione, nelle seconde, invece, la favoriscono col loro contenuto in acqua abbondante e colle loro pareti sottili.

I tessuti meccanici delle foglie degli Eucalipti hanno pure delle funzioni complesse, poichè mentre alcuni servono a dar consistenza ed elasticità al lembo, altri funzionano in pari tempo come organi di immagazzinamento d'acqua (collenchima, tracheidi, ecc.). La struttura xerofita di alcuni Eucalipti mal si concilia coll' esuberante accrescimento di queste piante, grazie al quale alcune specie (*E. globulus*, *E. viminalis*, ecc.) rappresentano, insieme con le *Sequoia* i colossi del regno vegetale. Ma, secondo il mio modo di vedere, è d'uopo rilevare che nelle forme palustri dotate di forte sviluppo la xerofilìa non è assoluta, servendo solo a regolar la traspirazione.

Intendo perciò contrassegnare tali piante col nome di « emixerofite. »

Anche le Acacie a fillodî presentano delle strutture particolari, poichè il fillodio mostrasi conformato in guisa da ricordare certi organi delle Cactee e dei *Mesembryanthemum*, i quali andrebbero perciò ascritti alla categoria dei fillodî.

Invero le piante testè citate mostrano una certa affinità colle Acacie a fillodî non solo per la struttura dell' organo fogliare, ma ancora pel modo con cui si formano gli stomi. Molto complessa è la questione del fillodio ed oltremodo erronee sono le definizioni che dello stesso ci hanno dato i migliori trattati di botanica. È probabile che la formazione di questo singolare organo sia stata favorita dalla presenza, nelle Acacie, di un cuscinetto motore che, come è noto, si trova alla base delle foglie nelle Mimosee. Questo, essendosi esteso a tutto quanto il picciuolo ed avendo modificata la sua funzione e la sua struttura, avrebbe avuta larga parte nella formazione del fillodio. Infatti la fillodinazione, oltre che nelle Acacie, ha pure luogo nelle Oxalidee, le cui foglie sono pure munite di cuscinetto motore.

La mia attenzione fu anche rivolta alle forme giovanili delle Acacie a fillodî e degli Eucalipti e le ricerche fatte su questo argomento mi hanno portato alle seguenti conclusioni:

Nelle Acacie a fillodî il tipo di foglia primordiale non rappresenta un organo arrestato nello sviluppo poichè il fillodio, che

da tale filloma deriva, non può essere considerato come una forma più evoluta. La foglia primordiale va quindi considerata semplicemente come una forma atavica. Lo stesso non può dirsi per gli Eucalipti poichè le foglie di secondo stadio sono certo più evolute di quelle giovanili. Anzi, l'evoluzione fogliare raggiunge il massimo nelle forme palustri, in cui la foglia di secondo tipo, oltre all'essere verticale, allungata e picciuolata, si presenta anche foggiata a falce. E sotto questo punto di vista gli Eucalipti differiscono dalle Acacie a fillodî le quali nei siti umidi tornano a sviluppare le foglie primordiali, mentre gli Eucalipti esagerano sempre più il secondo tipo fogliare.

I due tipi di piante nei primordî della loro evoluzione sviluppano un organo speciale (disco di assorbimento) peloso negli Eucalipti, compatto nelle Acacie, il quale ha lo scopo di assorbire l'acqua dal terreno nel periodo in cui la radichetta non è ancora in grado di funzionare.

La differente evoluzione che compie il filloma degli Eucalipti rispetto a quello delle Acacie a fillodî è in stretta relazione con alcuni momenti biologici che presiedono allo sviluppo di tali piante. Infatti il filloma curvo a falce essendo molto mobile traspira attivamente sotto l'azione del vento, come fanno in generale le così dette *Windblätter*. La traspirazione esagerata attirando però l'assorbimento radicale favorirebbe, indirettamente, l'accrescimento, per cui si comprende come gli Eucalipti dei siti umidi siano capaci di crescere attivamente.

La traspirazione deve poi aver agito sulla struttura delle piante nel senso di modificare la fillotassi. A questo riguardo, credo degno di nota rilevare che la fillotassi verticillata è più facile a rinvenirsi nei tipi xerofiti, poco attivamente traspiranti, che in quelli igrofiti.

Per ben comprendere il fenomeno è, secondo me, necessario considerare che la presenza di due foglie attivamente traspiranti sullo stesso nodo può esser causa di disturbi nella distribuzione dell'acqua. La pianta ripara a questa condizione di cose poco op-

portuna modificando la fillotassi, che perciò da verticillata si trasforma in isolata.

Negli Eucalipti il fenomeno è evidente, poichè le forme giovanili e molte fra quelle dei siti aridi hanno foglie opposte, mentre le specie dei siti umidi e dotate di forte potere traspiratorio hanno fillotassi isolata.

I risultati, cui giunsi, trovano una conferma non solo nell'esperimento e nell'osservazione diretta della pianta, ma anche in un gran numero di dati che si trovano consegnati nella letteratura, tra i quali meritano d'essere ricordati quelli del PISCHINGER sulle Gesneriacee e del WIESNER sulla traspirazione correlativa. Anche l'eteromorfismo fogliare degli Eucalipti si spiega ammettendo che lo stesso sia in relazione con la traspirazione, mentre, dal punto di vista fisiologico, l'accrescimento esagerato di uno dei margini fogliari è subordinato alle condizioni dell'insolazione e forse della gravità. La torsione del picciuolo, che a questo s'accompagna, è invece dipendente da cause interne, come ho potuto dimostrare coll'esperimento.

Nell'ultimo capitolo, poi, dimostro che la presenza di molte specie di *Acacia* e di *Eucalyptus* in Australia è indizio che questi due generi di piante sono meravigliosamente adatti al clima di quel continente, il che ci spiega come gli stessi abbiano potuto sviluppare delle forme non sempre ben distinte le une dalle altre.

Il lavoro, infine, è pure destinato a portare un nuovo contributo di dati al problema della cauliflorìa, la quale sarebbe inerente alle condizioni di umidità in cui vivono le piante cauliflore.

A. MASCARI — SUL RECENTE MASSIMO DELL'ATTIVITÀ SOLARE.

Le osservazioni solari fatte in questo primo semestre del 1906 ci mettono in condizioni di potere con sicurezza stabilire essere stato il 1905 un'annata critica, riguardo alla manifestazione delle macchie solari; in tale annata esse raggiunsero il massimo della loro attività, completando regolarmente il ciclo di 11 anni, senza

ritardo rispetto al precedente massimo che era avvenuto nel 1894,1.

All' Osservatorio di Catania lo studio dell' attività solare viene fatto sulle macchie, sulle facule e sulle protuberanze idrogeniche; dal confronto della loro media frequenza abbiamo ricavato come epoca critica pel massimo delle macchie 1905,2.

Per le facule non potendo attenerci alla media frequenza del gennaio 1905, che è la più elevata, perchè basata su una sola osservazione, siamo obbligati accettare il valore massimo del febbraio; sicchè anche per le facule il maximum coinciderebbe con quello delle macchie; mentre per le protuberanze solari, l' epoca del massimo si troverebbe ritardato alquanto, essendosi protratto sino a marzo.

Possiamo perciò stabilire la data 1905,2 come epoca critica per quest'ultimo massimo undecennale dell'attività solare. Intanto se ricordiamo che nel 1901 l'attività solare scese al minimo più intenso che fosse stato osservato in tutto il secolo passato, non è da meravigliarsi se il sole, in seguito, nel ripigliare energia non avesse raggiunto, nel suo massimo ascensionale, valori molto elevati. Difatti uno dei caratteri spiccati di questo massimo è una minore frequenza su tutti i fenomeni: le macchie, le facule e le protuberanze furono tutte in minor numero rispetto a quelle che si osservarono nel massimo precedente del 1894, quantunque, nel 1905 ci fossero state molte macchie visibili ad occhio nudo, maggiore in numero ed estensione di quelle avute nel 1894.

A. Bemporad — SULLA LEGGE DI DECRESCIMENTO DEL POTERE RADIANTE DEI PUNTI DEL DISCO SOLARE DAL CENTRO VERSO LA PERIFERIA.

Avendo applicato, dietro consiglio del Sig. Prof. Riccò, il metodo di calcolo da me proposto in un recente lavoro (1), alle

(1) Relazione sulle osservazioni attinometriche eseguite durante l' eclisse del 30 agosto 1905 nell'Osservatorio astrofisico di Catania, Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani, Vol. XXXV. 1906 pag. 17.

osservazioni attinometriche eseguite nel nostro Osservatorio durante l'eclisse del 28 Maggio 1900, giungo alla conclusione, che anche in quella eclisse, come nell' ultima dello scorso anno, il decrescimento osservato della radiazione solare (col progredire della fase) fu più rapido di quello da me calcolato sul fondamento delle osservazioni di Secchi, Vogel ed altri circa la distribuzione apparente del calore sul disco solare.

Questi risultati ricevono ora piena conferma dalle osservazioni attinometriche eseguite durante l' ultima eclisse a Burgos dal prof. W. H. Julius di Utrecht (1), poichè questo insigne fisico ricava dalle dette osservazioni un decrescimento del potere radiante verso la periferia del disco solare notevolmente più rapido di quello già ottenuto da Secchi, Vogel e dagli altri. Però anche i valori dati da Julius per il potere radiante a varie distanze dal centro del disco solare si possono rappresentare in incerto di tutti gli altri, come egli stesso mostra di ritenere racchiudendo questo valore entro parentesi.

Riassumendo, mentre le osservazioni dei già citati astronomi e fisici, fondate sul confronto *simultaneo* di areole uguali a varie distanze dal centro del disco solare, conducevano sul bordo solare ad un valore di J pari ai 4 decimi del valore corrispondente alle regioni centrali del disco, Julius otterrebbe per questo stesso rapporto il valore $\frac{1}{4}$, e la nostra formola lo farebbe anzi discendere fino ad $\frac{1}{5}$. Si viene così a sollevare una interessante questione, cioè quella di vedere, se il disaccordo esistente fra i risultati dei predetti astronomi e fisici e i risultati delle osservazioni attinometriche eseguite durante un' eclisse a Catania, a Burgos e altrove sia dovuto, come ritiene il Prof. Julius ad un errore sistematico del metodo di Secchi e Vogel, ovvero a variazioni dell' assorbimento dell' atmosfera terrestre nel corso dell' eclisse, dipendenti direttamente dalla intercettazione dei raggi

(1) V. numero di Maggio 1906, dell' Astrophysical Journal.

solari (1), ovvero, come è anche possibile, ad effettive variazioni della legge di decrescimento del potere radiante dei punti del disco solare dal centro verso la periferia, dipendenti da possibili variazioni nell' atmosfera del Sole secondo la sua attività.

Per avere un' idea dell' entità di tali variazioni, accenneremo che mentre le osservazioni di Secchi-Vogel condurrebbero ad uno strato atmosferico omogeneo di altezza pari ad un quarto del raggio solare e col coefficiente di trasmissione $p = 0,62$, le recenti osservazioni di Julius condurrebbero ad un' altezza quasi uguale (0,24 in lungo di 0, 25) e al coefficiente di trasmissione 0,44. Ora le variazioni di estensione e di luminosità della corona rimodo quasi perfetto colla formola da me proposta (2), e che corrisponde all' ipotesi di un' atmosfera assorbente omogenea attorno al Sole,

$$\log J = \log p \; (\sqrt{(1+\lambda)^2 - \lambda^2 r^2} - \lambda \sqrt{1 - r^2} - 1), \qquad (1)$$

dove J indica il valore del potere radiante alla distanza r dal centro del disco solare, p il coefficiente di trasmissione e λ l'altezza relativa (cioè rapporto al semidiametro solare) del supposto strato atmosferico omogeneo.

Ecco infatti i risultati del confronto fra l' osservazione e il calcolo coi valori $\log p = -0,3553$ e $\log \lambda = 0,6029$ per le due costanti.

---

(1) Questa ipotesi da me avanzata fin dal Gennaio scorso (v. Memorie della Società degli Spettroscopisti Vol. XXXV pagg. 34,35) sembra confermata da molte osservazioni eseguite in occasione dell' ultima eclisse. V. in proposito *Observations de la M. Ch. Trépied à Guelma. Bulletin de la Société astronomique de France 1905, p. 493.* e inoltre *Observation de M. H. Perrotin à Alcala de Chisvert. Ibidem, p. 539.*

(2) In un lavoro in corso di stampa negli Atti di questa Accademia. V. Bollettino della precedente seduta.

Valori del potere radiante (J) a varie distanze (r) dal centro del disco solare.

r	Valori osservati di J (Julius)	Valori calcolati di J Form. (1)	O—C
0,0	1, 000	1, 000	0
0,1	0, 998	0, 997	+ 1
0,2	0, 986	0, 987	— 1
0,3	0, 966	0, 969	— 3
0,4	0, 940	0, 944	— 4
0,5	0, 903	0, 908	— 5
0,6	0, 855	0, 859	— 4
0,7	0, 795	0, 791	— 4
0,75	0, 753	0, 748	+ 5
0,8	0, 701	0, 697	+ 4
0,85	0, 635	0. 633	+ 2
0,9	0, 550	0, 552	— 2
0,95	0, 440	0, 441	— 1
1,0	(0, 240)	0, 194	(+ 46)

L'accordo a meno di 5 millesimi è quanto di meglio potrebbe attendersi in questo genere di misure. Fa però eccezione il valore di J al contorno del disco solare, ma questo valore venne ottenuto dallo Julius per estrapolazione, ed è quindi assai più scontrate da una eclisse ad un' altra sono certo abbastanza rilevanti per non escludere la possibilità di variazioni di quest'ordine di grandezza nella costituzione dell' atmosfera solare. Beninteso ai numeri da noi ottenuti non è da attribuire altro significato che quello di costanti empiriche, perchè l' atmosfera solare non è certo uniforme, nè omogenea, come l' abbiamo supposta.

Dott. Giovanni Trovato - Castorina — SULLA DIREZIONE DELLE SCARICHE ELETTRICHE ATMOSFERICHE NELLE FULMINAZIONI.—Nota I.

In una mia pubblicazione precedente (1) ho esposto che effetti magnetici di fulmini su muri costruiti con lava basaltica dell' Etna furono in generale costituite da lunghe zone distinte, a nastro, di 1 cm. di larghezza, sensibilmente parallele a due a due, quelle di polarità opposta, e talmente disposte da prevalere il numero delle scariche ascendenti.

La mancanza di registratori *di direzione* di scariche elettriche atmosferiche ed il numero abbastanza ristretto di osservazioni fin' ora eseguite rendono sommamente importanti tali ricerche.

Analoghe a quelle di Keller, Oddone e Sella e Folgheraiter, ne ho già intrapreso una serie su rocce dell' Etna.

Zone distinte a doppio nastro su rocce vulcaniche, molto scarse nella Campagna romana, (2) sono invece frequenti nei dintorni di Acireale, ove raggiungono persino la lunghezza di 4 m. circa. Sono invece molto scarsi i punti distinti.

Anche nei muri delle nostre campagne si osservano, non raramente, delle tracce magnetiche. Ma essendo questi muri costruiti a secco con pezzi di lava basaltica e potendosi i varî pezzi facilmente orientare in modo vario, gli studî su di essi eseguiti non avrebbero evidentemente alcun valore.

Le presenti ricerche sono state pertanto intraprese *su rocce vulcaniche in situ nel Piano Pizzone*, a N W di Acireale, (ove si osservano dei banchi di lava basaltica dell' Etna emergenti generalmente poco più di 1 m. dal suolo) con una bussola tascabile, l' ago della quale ha 3 cm. di lunghezza.

---

(1) Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania — Maggio 1906.

(2) Folgheraiter—*Frammenti Concernenti la Geofisica dei Pressi di Roma*— N. 10 — Spoleto — 1900. Pag. 5.

Le zone magnetiche sulle rocce, per quanto riguarda la loro disposizione, si possono offrire nei seguenti modi:

a) Due zone distinte a nastro di polarità opposta, parallele e vicine tra loro, dirette dall' alto in basso con a sinistra (*per chi guarda*) la zona distinta di polarità Nord, a destra quella di polarità Sud. Per brevità indico con *ns* questa disposizione.

b) Due zone distinte a nastro disposte come nel caso precedente, ma con polarità invertite, che indico con *sn*.

c) Più zone distinte a nastro, parallele a due a due e di polarità alternata.

d) Due zone distinte a nastro di polarità opposta, parallele e vicine tra loro, sensibilmente orizzontali e disposte in un piano verticale.

e) Zone distinte a nastro di un' unica polarità magnetica, senza che si osservi alcuna traccia della zona distinta di polarità opposta. In questo caso non è possibile stabilire la direzione della scarica elettrica.

Le zone magnetiche in discorso hanno tutte *1 cm.* di larghezza, sono perfettamente continue e scendono in generale dall' alto in basso. In ognuno dei casi da me studiati non ho mai osservato sulle rocce magnetiche traccia meccanica alcuna dovuta al passaggio della scintilla.

Il *Piano Pizzone* occupa un' area di circa 100 mq.

Ad esso attiguo e separato da un muro si trova un altro tratto di terreno, circa altrettanto esteso, proprietà del Sig. Casimiro Carpinati, ove ho continuato le ricerche.

Conveniamo di assumere come positiva la direzione della scarica elettrica dal suolo alla nube, che indico col segno $+$; negativa quella in senso inverso che indico col segno —.

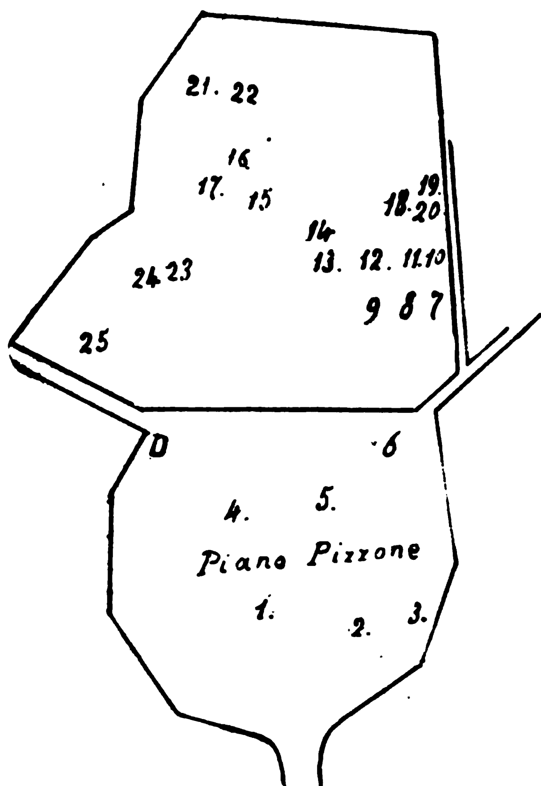
La lettera O indica il caso in cui la scarica elettrica ha avuno luogo orizzontalmente;

il ? il caso in cui non è possibile stabilirne la direzione.

Alle scariche positive corrisponderebbero quindi le zone ma-

gnetiche del tipo *a*); alle negative quelle del tipo *b*); alle orizzontali quelle del tipo *d*).

I diversi numeri, nello schizzo qui appresso, indicano la posizione di quei massi, ove si osservano le zone distinte appresso menzionate.



PIANO PIZZONE

D. Casotto daziario

1)

Cava di pietre vulcaniche.
\+ Sulla superficie del masso sovrastante alla cava vi sono
quattro zone distinte a nastro ns, n's', sensibilmente pa-
\+ rallele tra loro, ciascuna lunga cm. 55; il nastro di pola-
rità Nord dista cm. 24 circa dal rispettivo di polarità Sud.
\+ Più giù a destra più di 1 m. altri 2 nastri ns lunghi 20
cm. Presso l'orlo della faccia che guarda a NW, due zone
magnetiche, parallele tra loro, in parte distinte, lunghe
O 60 cm. e distanti cm. 10 sensibilmente orizzontali; sotto
v'è la zona distinta di polarità Nord, sopra quella di pola-
rità Sud.

2)

\+ due zone distinte ns, lunghe 40 cm. e distanti cm. 18;
masso alto cm. 60.

3)

— due zone distinte sn lunghe cm. 25 e distanti cm. 50.

due zone distinte ns, più giù verso destra 80 cm. circa
dalle precedenti, lunghe 50 cm. e distanti cm. 20, in parte
\+ sopra una superficie orizzontale, sensibilmente ad esse pa-
rallele.

4)

\+ quattro zone distinte ns, n's' sulla faccia rivolta ad W di
un masso alto m. 1,80 circa. Due, lunghe cm. 30 e distanti
cm. 18 sono verticali; le altre hanno direzione diversa, di-
\+ stano cm. 14, sono lunghe m. 1,60 e raggiungono obbli-
quamente il suolo. In basso, dirimpetto la superficie ove
si osservano questi nastri, ve ne sono altre due, ns, abba-
\+ stanza brevi.

5)

+ + Quattro lunghe zone distinte ns, n's' parallele a due a due, disposte sopra un masso alto m. 0,70, lungo (EW) più di m. 4. Due, lunghe m. 3,90, l'attraversano per quasi tutta la lunghezza e distano cm. 32; le altre lunghe m. 2,80, hanno direzione diversa.

6)

O Due deboli zone distinte a nastro, lunghe 70 cm. circa sensibilmente orizzontali, parallele e disposte in un piano verticale; presso il terreno c'è la zona di polarità Nord; ad 8 cm. di distanza, presso l'orlo, la zona distinta Sud

PROPRIETÀ CASIMIRO CARPINATI

7)

+ + + Sei nastri distinti ns, n's', n''s'' sulle facce d'un masso avente forma grossolanamente d'un △, colle facce alte da 12 a 30 cm. e colla base al muro. Ogni nastro è lungo circa cm. 25 e dista cm. 20 dal rispettivo nastro parallelo di polarità opposta.

8)

— — — — — Dieci nastri distinti sn, s'n', s_1n_1, $s_1'n_1'$, s''n''. Tre nastri doppî si trovano sulla faccia che guarda ad NW d'un masso che s'erge per più di 40 cm. dal suolo. Gli altri due sono sulla faccia rivolta a Nord di un altro, posto a poca distanza dal precedente. In generale hanno direzione differente; la loro lunghezza varia dai 40 ai 80 cm. e la distanza fra un nastro ed il rispettivo di polarità opposta dai 20 ai 30 cm. Tutti raggiungono il suolo.

? Ivi si osserva pure un nastro distinto di polarità isolata.

9)

Banco di lava avente forma grossolanamente rettangolare
di circa 3,5 × 14 mq. La faccia che guarda ad W larga
60 cm. offre per la lunghezza di circa 12 m. un nastro
distinto di polarità Nord, presso il terreno. Presso l' orlo,
O sensibilmente orizzontale, si ha la parallela zona magnetica
di polarità opposta con qualche punto distinto.
\+ Sulla superficie orizzontale, la quale è increspata, oltre ai
punti distinti di diversa polarità, vi sono due zone distinte
ns lunghe cm. 20.

10)

\+ Otto zone distinte sn, s'n', s_1n_1, $s_1'n_1'$ sensibilmente parallele
\+ tra loro, poste sulla faccia inclinata verso W di un masso
lungo m. 2,50 ed alto cm. 60 circa. La loro lunghezza varia
\+ dai 50 ai 90 e la distanza tra un nastro ed il rispettivo
\+ di polarità opposta dai 15 ai 30 cm.

Due zone distinte sn sulla faccia rivolta ad Est dello stesso
— masso. Il nastro di polarità Sud è lungo m. 0,30, quello di
polarità Nord è lungo m. 2 circa.

11)

? Due nastri distinti di polarità opposta ortogonali tra loro.
Il nastro di polarità Sud è lungo 1 m; l' altro m. 0,50.
? Mancano i rispettivi nastri paralleli.

12)

\+ Quattordici zone distinte parallele a due a due disposte
\+ sulla faccia inclinata verso W di un masso lungo circa
\+ 3 m. avente forma allungata, emergente dal suolo meno di
\+ cm. 50. Sei zone doppie sono del tipo ns; una del tipo
— sn. La loro lunghezza varia da m. 1,10 a m. 0,40 e la di-
\+ stanza fra un nastro ed il rispettivo di polarità opposta
\+ dai 20 ai 30 cm.

13)

— Quattro zone distinte sn, ns si trovano su due facce di un masso alto circa m. 0,50 avente forma d' un tronco di piramide. Sono oblique e lunghe circa 60 cm.
+

14)

+ Due deboli zone distinte ns, lunghe m. 1,30, su d' una faccia d'un masso avente forma d'una piramide triangolare Distano cm. 20 e raggiungono obbliquamente il suolo.

15)

+ Quattro zone distinte ns, n's' sulla faccia d' un masso alto
+ circa 50 cm. lunghe cm. 70 e distanti cm. 25.

? Ivi si osserva pure un nastro distinto di polarità Sud, molto obbliquo, lungo circa 2 m. Non si osserva il rispettivo nastro di polarità opposta.

16)

— Due bellissime zone distinte *sn* lunghe circa m. 2,50 distanti cm. 25, disposte per più di 1 metro sopra una superficie quasi orizzontale; quindi si piegano in basso, raggiungendo obbliquamente il suolo. Si trovano sulla faccia rivolta a SE di un masso avente superficie ellittica.

17)

+ Due nastri distinti ns, lunghi cm. 40 e distanti cm. 10 che raggiungono obbliquamente il suolo, disposti su d' una piccola superficie che guarda a NW.

18)

+ Tracce magnetiche ns lunghe 40 cm. e distanti cm. 30 su d' una superficie che guarda ad Est.

19)

+ Due nastri distinti ns lunghi 50 cm. e distanti 45 cm. tra loro, i quali scompaiono a 50 cm. dal suolo. Sono disposti su d' una superficie rivolta a N-NW.

20)

+ Due sensibilissimi nastri distinti ns, lunghi 60 cm. verticali e distanti cm. 15 tra loro su di un masso alto m. 1,20.

21)

+ Due deboli nastri distinti ns in quella parte della roccia che guarda a N e che presenta l'aspetto di gradinate. Sono lunghe 30 cm.

22)

+ Due nastri distinti ns, lunghi 60 cm. disposti in parte sulla sommità orizzontale d'un masso alto cm 40, posto a 3 m. verso N dal precedente.

23)

+ Due zone distinte ns lunghe 60 cm. e distanti cm. 20 tra loro disposte su d' una faccia che guarda a SE. Raggiungono obbliquamente il suolo.

— Due zone magnetiche sn, lunghe 20 cm. su d' una pietra avente la forma d' un piccolo prisma triangolare poggiante per mezzo d' una faccia sul terreno.

24)

O Masso alto circa 50 cm. dal quale partono tre rami in direzioni differenti. Sulla faccia che guarda a SE si osservano due fortissimi nastri distinti sensibilmente orizzontali ed è sotto, presso il terreno, il nastro distinto di polarità Sud, sopra a 10 cm. quello di polarità Nord, il quale per 75 cm. attraversa quella faccia in tutta la sua lunghezza.

+ Sulla faccia che guarda a Sud vi sono due nastri distinti ns. distanti cm. 20 che raggiungono il suolo.

+ Sulla faccia che guarda a NE quattro nastri distinti ns,
— sn; i primi due lunghi 70 cm. e distanti 40; gli altri, lunghi cm. 50, distano cm. 25.

? Si osserva pure qualche nastro di polarità isolata.

25)

+ Quattro zone distinte ns, n's' sul lembo SW del masso isolato, più vicino al casotto daziario D del Piano Pizzone. Sono lunghe m. 1,70 circa. Due di esse distano cm. 10;
+ le altre cm. 25.

Da quanto precede è facile concludere:

1) Le rocce dell' Etna si mostrano fortemente magnetiche.

2) Mentre le rocce magnetiche dei dintorni di Roma (1) e delle Alpi Centrali (2) offrono in generale punti distinti irregolarmente disposti, sulle rocce magnetiche dell'Etna si rinvengono invece quasi sempre lunghi nastri distinti di 1 cm. di larghezza e parallele a due a due quelle di polarità opposta.

3) La loro disposizione è tale da potersi determinare nel maggior numero dei casi la direzione della scarica elettrica.

4) Ammettendo che ogni nastro doppio di polarità opposta sia dovuto ad una scarica elettrica, essa in 38 casi avrebbe avuto luogo dal suolo alla nube, in 12 dalla nube al suolo, in 4 orizzontalmente.

Pubblicherò in seguito altri risultati.

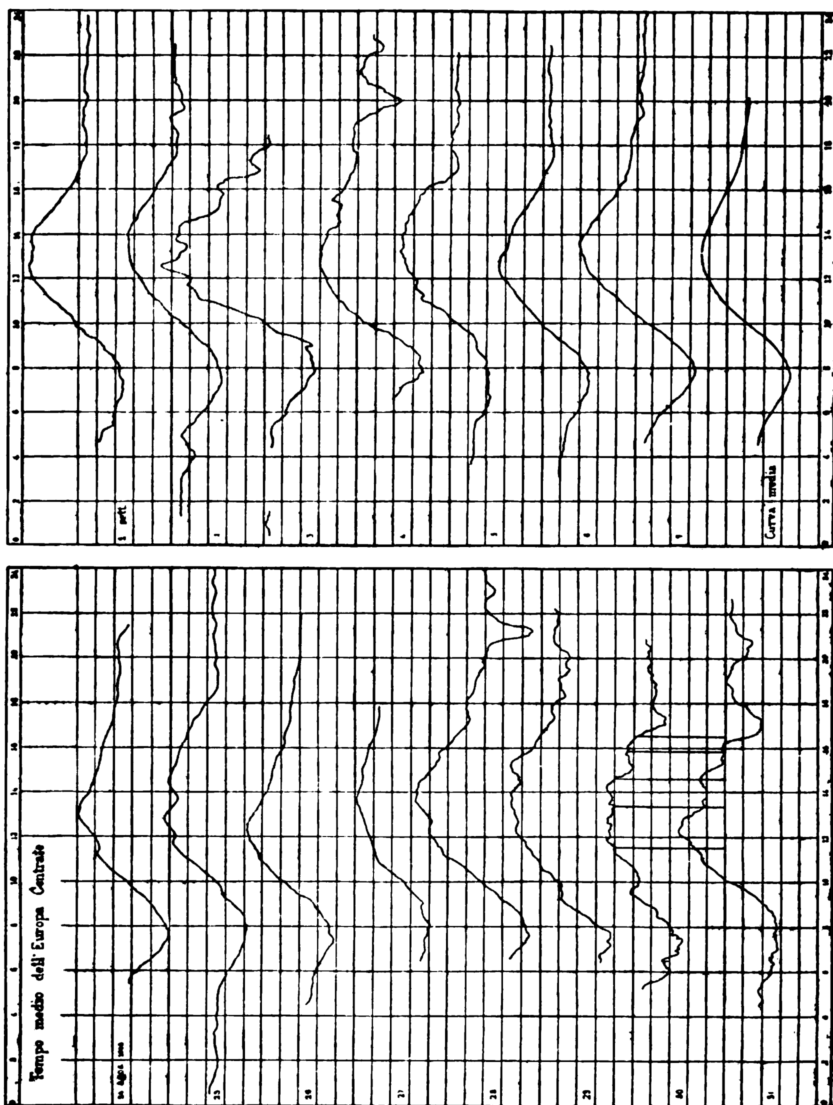
Dott. GIOVANNI PLATANIA — VARIAZIONE DI DECLINAZIONE MAGNETICA DURANTE L'ECLISSE DEL 30 AGOSTO 1905.

Con l' intendimento di esaminare la variazione della declinazione magnetica che per avventura potesse verificarsi in occasione dell' eclisse solare del 30 agosto 1905, a evitare l' influenza delle correnti vaganti dei tram elettrici in Catania, scelsi un sito

(1) KELLER — Sulle rocce magnetiche di Rocca Papa. Rendic. Acc. Lincei 1886. Contributo allo studio delle rocce magnetiche nei dintorni di Roma. Nota I id. 1888. Nota II id. id. Nota III id. 1889—Guida itineraria delle principali rocce magnetiche del Lazio. Spoleto, 1904.

(2) ODDONE E SELLA — Contributo allo studio delle rocce magnetiche nelle Alpi Centrali—R. Acc. Lincei 18 Gennaio 1891.

a NW di Acireale, e precisamente una quieta casina di campagna a circa 275 m. di altitudine.



La ricerca fu condotta in conformità di un programma emanato dal Dipartimento di Magnetismo Terrestre della Carnegie In-

stitution di Washington, e in seguito all' invito che il prof. Palazzo, Direttore dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, diramò a vari Osservatorii Italiani, tra cui quello di Catania, perchè soddisfacessero, ciascuno nel limite dei propri mezzi, al programma suddetto. Il prof. A. Riccò diede a me l' incarico delle misure.

Insieme col sig. Giovanni Trovato Castorina, dottore in Fisica, che mi recò un valido e costante aiuto in queste ricerche, mettemmo in ordine gli apparecchi: il variometro di declinazione di Gauss, a lettura diretta, del Laboratorio di Fisica di questa R. Università (per cortese concessione del prof. Grimaldi), fu collocato nel mezzo della stanza più adatta, e la scala fu posta alla distanza—determinata con molta cura—di 2274 mm. dallo specchio dell' ago magnetico. Sicchè 1 mm. della scala corrispondeva a 0',7559, e apprezzando $^{1}/_{10}$ di divisione si valutavano circa $^{8}/_{100}$ di minuto.

Tralascio di far menzione delle operazioni e delle misure per disporre gli apparecchi nel modo più opportuno, per eliminare la torsione dei fili di bozzolo, per impedire influenze di corpi magnetici spostabili e per ottenere che fosse piccolissima la variazione della temperatura nella stanza.

Le osservazioni vennero fatte dal 24 agosto al 7 settembre, per il maggior numero possibile di ore, dandoci il cambio. Si faceva una lettura di solito ogni 5 minuti, eccezionalmente, per burrasche magnetiche, ogni 2 $^{1}/_{2}$ minuti, e il giorno dell' eclisse, dalle ore 9 alle 16, ogni minuto; il tempo veniva misurato per mezzo di un cronometro confrontato con quello del R. Osservatorio di Catania.

La figura nella quale sono rappresentate le curve è stata costruita riportando sulla carta millimetrata i valori osservati, riferiti a un' origine arbitraria (il minimo del 24 agosto), in modo che riesca visibile il diverso spostamento nei giorni successivi. Una parte, nelle ordinate, corrisponde a 2'. La curva media del luogo, per il periodo in cui si son fatte le misure, è stata calcolata facendo la media dei valori di tutti i giorni (esclusi 29, 30,

31 agosto, 3 settembre, e le porzioni di curva perturbate del 28 agosto, 4 e 5 settembre).

Per il 30 agosto, oltre alla curva che si vede nella figura, ottenuta coi valori di 5 in 5 minuti, ho tracciato, in più grande scala, una curva coi valori di ogni minuto, dalle 9 alle 16 ore, che non riporto in questa nota.

Nella curva del 30 agosto della figura sono indicate, per mezzo di cinque ordinate, le seguenti ore:

			(*t. m. E. C.*)
1. Principio dell' eclisse	sulla terra		$11^h.38^m$
2. » » »	in	Acireale	13. 27
3. Fase massima ($^9/_{10}$)	»	»	14. 44
4. Fine dell' eclisse	»	»	15. 55
5. » » »	sulla terra		16. 37

Riporto nel seguente quadro le ore del minimo e del massimo (1) e i valori dell'amplitudine per ciascun giorno:

Data	*Minimo*	*Massimo*	*Amplitudine*
24 agosto	$7^h.37^m$	$13^h.0^m$	9′, 83
25	7. 52	12. 45	8, 92
26	7. 30	12. 26	9, 37
27	8. 7	13. 45	7, 94
28	7. 40	13. 37	12, 40
29	7. 7	13. 55	10, 96
30	7. 30	13. 53	8, 51
31	7. 5	13. 22	10, 74
1 settembre	7. 10	12. 25	10, 13
2	7. 30	13. 55	10, 28
3	7. 53	12. 35	16, 71
4	7. 45	12. 38	11, 37
5	6. 40	13. 10	9, 89
6	7. 45	12. 32	9, 79
7	7. 45	13. 30	12, 81
Medie	7. 32	13. 6	10, 64
Curva media (di 11 giorni)	7. 45	13. 0	9, 70

(1) Non tenendo conto del minimo (28) e del massimo (29) accidentali, per burrasche magnetiche.

Durante la burrasca magnetica cominciata alle ore 20.45 del 28 agosto, e nei giorni 29, 30 e 31, e il 3 settembre, l'ago magnetico presentava talvolta leggiere oscillazioni e un andamento alquanto irregolare.

Una possibile influenza dell' eclisse sulla variazione della declinazione fu mascherata dalle perturbazioni dei giorni 29, 30 e 31 agosto, come si osservò in altre stazioni (1).

Certamente la curva del 30 a prima vista rivela un andamento anormale; da un esame più accurato si ricava che dalle ore 14. 20 alle 15. 10 la declinazione subì in quel giorno una diminuzione di quasi 2′. Ma anche il 31 si osservò, intorno alla stessa ora, una notevole diminuzione, e più ancora il 3 settembre, giorno eccezionalmente perturbato.

Anche per Acireale risulta ciò che fu notato a Sfax dal Dehalu, cioè che se l' amplitudine della declinazione fu, il 30 agosto, di 2′ minore della media, il 27 questa diminuzione fu ancora maggiore.

Le curve qui riportate possono servire, del resto, a uno studio di confronto col materiale delle altre stazioni, e a verificare meglio ciò che afferma il Dehalu, cioè la non concordanza delle perturbazioni registrate in diversi luoghi, per tutta la durata delle osservazioni.

Se si considera che Acireale è una stazione magneticamente anomala, perchè situata alle falde dell'Etna, a me sembra notevole la concordanza tra alcune delle curve quivi ottenute e quelle riportate dal Nippoldt per la stazione di Burgos.

In conclusione, dalle nostre osservazioni non risulta chiaramente un' influenza dell' eclisse solare del 30 agosto 1905 sulla variazione della declinazione magnetica; ma i dati ottenuti in regione anomala, concordano con osservazioni fatte in regioni non perturbate.

---

(1) Moureaux, *Comptes Rendus*, 4 sept. 1905—Cirera, ibid., 26 déc. 1905—Dehalu, ibid., 15 Janvier 1906—Nippoldt, *Physik. Zeitschr*, 1. April 1906.

Dott. Concetto Bellia — L' ISTERESI NELLE COPPIE TERMOELETTRICHE.

Il Sig. P. Bachmetieff (1) e il Sig. W. F. Barrett (2) hanno osservato un fenomeno di isteresi negli elementi termoelettrici; secondo questi sperimentatori se si rappresenta con una curva la f. e. m. di una coppia termoelettrica, questa curva non è la stessa per temperature crescenti o decrescenti.

Scopo di questo lavoro è stato lo studio di tale fenomeno.

I.

Le mie esperienze sono state fatte sempre sopra una coppia ferro-rame che è appunto una delle coppie studiate dai due sperimentatori sudetti.

Questa coppia era costituita da fili di circa $^1/_2$ mm. di diametro, ricotti con la corrente elettrica e raffreddati lentamente. Per eliminare l' influenza delle f. e. m. parassite avevo cura di accertarmi della omogeneità dei fili portando le due saldature della coppia alla stessa temperatura e scartando quei fili pei quali, riscaldandone le parti intermedie, osservavo una deviazione in un galvanometro in serie con la coppia.

La saldatura fredda della coppia era mantenuta sempre a zero gradi mediante neve triturata e mescolata con una piccola quantità di acqua distillata.

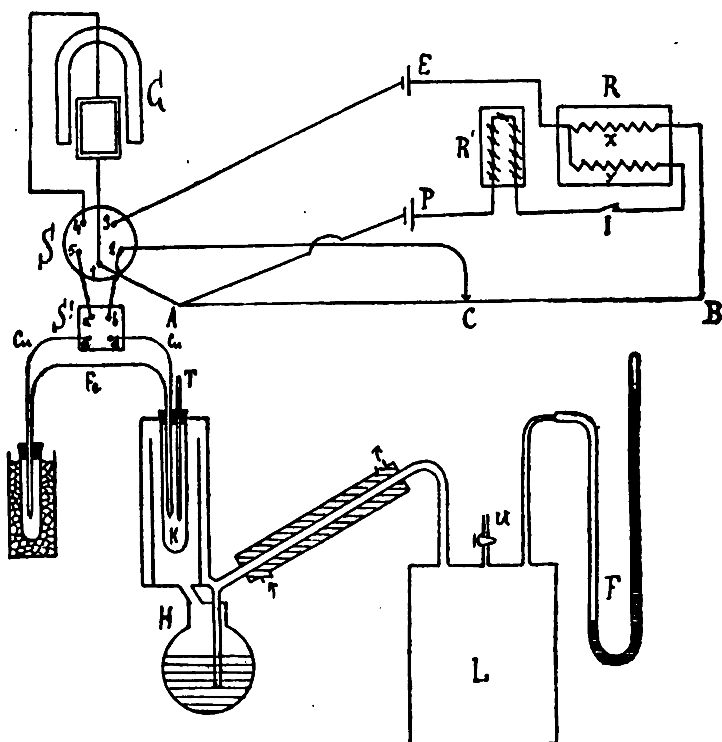
La saldatura calda era invece portata successivamente a 50° 75°, 100° e poi 75° e 50° circa. Per ottenere queste temperature facevo bollire dell' acqua a differenti pressioni e misi insieme un apparecchio analogo a quello adoperato da Regnault per la misura della tensione del vapore alle diverse temperature.

Il vapore, generato nella caldaia H, attraversava un cilindro

(1) Giornale della Società fisico-chimica russa 1897.

(2) Phil. Mag. 1900, pag. 309.

a doppia parete e riscaldava il tubo K chiuso in basso, nel quale era posta la saldatura calda e un buon termometro a mercurio T, poi passava in un lungo tubo circondato da una canna refrigerante dove si condensava e ritornava alla caldaia. Questo tubo comunicava poi con un grande recipiente L della capacità di circa trenta litri e questo alla sua volta con un barometro F; un rubinetto U permetteva di estrarre l' aria dall' apparecchio. Le comunicazioni fra le diverse parti erano fatte tutte a perfetta tenuta d' aria.



Facevo il vuoto nell' apparecchio finchè la pressione arrivava a un certo valore, riscaldando l' acqua dopo pochi minuti cominciava l' ebollizione, il termometro T saliva prima rapidamente poi lentamente finchè stabilito l' equilibrio segnava una temperatura

costante che era quella della saldatura calda. Ho adoperato due termometri normali di costruzione tedesca e confrontati col termometro a gas all' Ufficio imperiale tedesco di Charlottenburg; per avere la temperatura esatta dovevo fare la correzione per confronto col termometro a gas, quella dovuta alla colonna emergente e quella dovuta allo spostamento dello zero, trascuravo quella dovuta alle variazioni della pressione esterna. La seconda correzione nel caso mio era nulla quasi perchè immergevo il termometro nel tubo K (mantenendo sempre il bulbo vicino alla saldatura della coppia) fino a fare emergere solo uno o due centimetri della colonna di mercurio. Per la terza correzione determinavo direttamente, appena fatta la lettura della temperatura, la posizione dello zero depresso. I termometri erano divisi in decimi di grado e quindi con una lente potevo benissimo apprezzare i centesimi di grado.

II.

Per la misura della f. e. m. adoperai il metodo del potenziometro: AB è un filo disteso di costantana di $0{,}14^{mm}$ di diametro, di un metro di lunghezza e della resistenza di $10{,}64^{ohm}$, P è un accumulatore, E un elemento Raoult $\}$ Z_n, Z_n SO_4 a 1,04 di densità, $CuSO_4$ in soluzione satura, Cu $\{$ che, non potendo disporre di una Latimer Clark, ho preso come elemento campione, la sua f.e.m. in queste condizioni è di $1{,}124^{volt}$ e non dipende sensibilmente dalla temperatura. R e R′ sono due cassette di resistenza di precisione di argentana; R per maggiori precauzioni veniva racchiusa in una cassetta piena di bambagia onde preservarla dalle variazioni rapide di temperatura, essa contiene due resistenze X di 11000^{ohm} e Y di 7600^{ohm} a $16^0{,}5$, un termometro *t* col bulbo vicino ad X permetteva di misurarne la temperatura; R′ ha solo 200^{ohm} di resistenza. S e S′ sono due interruttori a pozzetti formati da tubi sottili di vetro chiusi in fondo e pieni a metà di mercurio e immersi in un recipiente pure con del mercurio allo scopo di eguagliarne la temperatura. G è un galvanometro a magnete fisso

di piccolissima resistenza (6,40 ohm), per una corrente di 033$^{\mu a}$ si aveva la deviazione di una divisione della scala.

Cominciavo la misura della f. e. m. quando il termometro T segnava una temperatura costante. Chiudendo l'interruttore I la corrente dell'accumulatore attraversava il circuito principale ABXYR'A, unendo i pozzetti 4 . 3 di S la corrente di E attraversava il galvanometro, il filo disteso AB ed X, poi regolavo la resistenza di R' in modo da non far passare corrente pel galvanometro. Dopo toglievo la comunicazione 4 . 3 e facevo quella 4 . 5, allora unendo i pozzetti *b . d* e *a . c* in S', la corrente della coppia termoelettrica attraversava il galvanometro e il tratto AC, dopo spostavo il contatto C fino a riavere l'equilibrio nel galvanometro. Chiamando ε la f. e. m. della coppia avevo:

(1) $$\varepsilon = E \frac{AC}{AB + X}$$

Alla f. e. m. così misurata deve essere addizionata o sottratta, a seconda della sua direzione, la f.e.m. parassita ε', che ha luogo nel circuito del galvanometro e del filo AC; per misurarla aprivo il tasto I e facevo le comunicazioni *a . b* in S' e 4 . 5 in S, ottenevo una piccola deviazione δ, sapendo che la resistenza del circuito C . 2 . *b* . *a* . G . A è di 8.86ohm e applicando la legge di Ohm si ha:

(2) $$\varepsilon' = (8,\ 86 + AC)\ 0,\ 33\ \delta^{\mu v}.$$

Ho avuto cura di rendere piccolissima questa f.e.m parassita, per questo i fili A . 1 e C . 2 erano di costantana come il filo disteso in modo che ai punti di contatto A e C non si stabilisse nessuna differenza di potenziale, mentre i pozzetti 1 e 2, dove la costantana si univa ai reofori di rame, erano mantenuti alla stessa stemperatura mercè la disposizione speciale dell'interruttore S; anche le altre congiunzioni in S e S' erano mantenute alla stessa temperatura.

III.

Ecco come procedeva l' esperienza: 1° Lettura del termometro T, 2° Misura della f. e. m. ε, 3° misura della f. e. m. parassita ε′, 4° Nuova lettura di T che coincideva con la prima, in caso contrario rifacevo l' esperienza, 5° Determinazione dello zero depresso di T, 6° Lettura del termometro *t* che dava la temperatura della resistenza X.

Riferisco i dati di una delle mie esperienze:

T	Zero corrispond.	Correzione per confronto col termom. a gas	*T* corretta	*AC* in cm.	ε in μ*v*	δ	ε′ in μ*v*	ε corretta	*t*
49. 66	+0. 10	+0. 02	49. 58	47. 1	510. 4	0. 0	0. 0	510. 4	21°
75. 36	+0. 02	—0. 08	75. 26	68. 5	742. 7	0. 0	0. 0	742. 7	»
99. 88	0. 00	—0. 06	99. 82	86. 5	937. 3	+0. 1	+0. 6	937. 9	»
75. 10	0. 00	—0. 08	75. 02	68 35	740. 7	+0. 3	+1. 6	742. 3	»
49. 92	+0. 10	+0. 02	49. 84	47. 3	512. 5	+0. 1	+0. 5	513. 0	»

Nella 1ª e 5ª misura ho adoperato uno dei termometri normali, nella 2ª, 3ª e 4ª l' altro.

Ora vedo fino a qual punto questi risultati sono attendibili:

1. La lunghezza AC era determinata con l' approssimazione di $0,5^{mm}$, cioè con l' approssimazione di $0,00532^{\text{ohm}}$, questo errore porta nella determinazione di ε, come si vede dalla (1), un errore massimo di $0,5^{\mu v}$ circa. La sua variazione di resistenza per effetto della temperatura era trascurabile essendo il filo disteso di costantana.

2. La resistenza del circuito principale R′ + X + Y + AB era determinata con l'approssimazione di 2^{ohm}; ciò porta un' incertezza nel valore di X di circa $1,5^{\text{ohm}}$. Poi la resistenza X è 11000^{ohm} a 16°,5, per avere il suo valore a t^0 bisogna fare una

correzione; ritenevo che il termometro t segnasse la temperatura di X con l'approssimazione di $^1/_2$ grado, questo porta una indeterminatezza nel valore di X di $11000 \times 0{,}00044 \times 0{,}5 = 2{,}5^{\text{ohm}}$ circa. Perciò X era determinata con l'approssimazione di 4^{ohm} il che, quando $T = 75^0$ e perciò $AC = 7{,}2^{\text{ohm}}$ circa, può portare nella determinazione di ε un errore massimo di $0{,}4^{\mu v}$.

3. La deviazione δ dovuta alla f. e. m. parassita veniva determinata con l'approssimazione di $^1/_{10}$ di divisione, quindi quando $T = 75^0$ e $AC = 7{,}2^{\text{ohm}}$ si ha per la (2) un errore massimo nella determinazione di ε' di

$$(8,86 + 7,2)\ 0,33 \times 0,1 = 0,5^{\mu v}$$

Sommando questi errori si ha un errore massimo di $1{,}4^{\mu v}$ nella determinazione di ε; a questo bisogna aggiungere anche l'errore, che non si può calcolare, dovuto alle variazioni della f.e.m. della pila campione.

Per rendere paragonabili fra loro i valori così ottenuti per temperature crescenti e decrescenti calcolavo per ogni esperienza la f. e. m. della coppia alle temperature di 50° e 75° mediante l'espressione:

$$\varepsilon = a\,T + b\,T^2$$

Sostituendo in questa i valori di ε e di T trovati nella 1ª e 2ª misura avevo due equazioni che mi davano i valori dei coefficienti a e b, avuti i valori di questi coefficienti mediante la stessa espressione potevo calcolare il valore della f. e. m. a 50° e 75°. Per la 4ª e 5ª misura fatte a temperature decrescenti calcolavo un'altra volta i valori delle costanti e quindi le f. e. m.

Il seguente specchietto dà i risultati della prima serie di cinque esperienze dove d e d' rappresentano la differenza delle

f. e. m. per temperature crescenti e decrescenti rispettivamente a 50° e 75°.

	50°	75°	100°	75°	50°	*d*	*d'*
	516	742. 5	942	741	517	—1	+1. 5
	517	744	943	743	517. 5	—0. 5	+1
	514. 5	740. 5	939. 5	742	514. 5	0	—1. 5
	516. 5	741. 5	940	741. 5	515	+1. 5	0. 0
	516	741. 5	939. 5	740. 5	514	+2	+1
Media	516	742	941	741. 5	515. 5		

La differenza fra le f.e.m. per temperature crescenti e decrescenti è piccola ed inferiore al limite di approssimazione che possono consentire queste esperienze, quindi il fenomeno se esiste è inferiore agli errori di osservazione, almeno nelle condizioni in cui ho sperimentato io, e non ha certamente l' entità che il Bachmetieff e il Barrett vi attribuiscono.

I valori abbastanza notevoli trovati da questi due fisici credo si debbano attribuire a cause di errore dovute principalmente al fatto che le misure venivano fatte col metodo della deviazione durante il riscaldamento e il raffreddamento del bagno in cui si trovava la saldatura calda e quindi, non essendo stabilito l'equilibrio di temperatura, i termometri non segnavano con precisione la temperatura della saldatura.

P. Bertolo e I. Vitali — REAZIONI COMUNI E DIFFERENZIALI TRA SACCARINA E DULCINA.

Fra i metodi finora conosciuti per la ricerca della saccarina nei prodotti alimentari e commerciali, alcuni autori consigliano dei processi fondati sulla decomposizione della sua molecola e sulla successiva identificazione dei prodotti di scissione che da essa ne derivano.

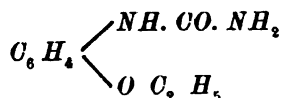
Così il (1) Vitali propone di riscaldare la saccarina in presenza di calce spenta o in presenza di acido iodico, e quindi identifica, per mezzo di reazioni speciali, l' ammoniaca e il benzolo che con tale riscaldamento vengono a mettersi in libertà.

M. Spica criticando in una sua Nota (2) i vari processi di ricerca della saccarina finora comunemente adoperati, fa rilevare gl' inconvenienti e la poca attendibilità che presentano i diversi metodi, e consiglia due nuove reazioni, che, secondo le sue esperienze, ritiene come reazioni assai sensibili e nello stesso tempo sicure per il riconoscimento della saccarina nei vini, nei sciroppi e nei prodotti alimentari e commerciali in genere:

La prima di queste reazioni si fonda sulla ossidazione con permanganato potassico del gruppo imidico della benzoilsolfinide in gruppo nitrico, e sulla successiva identificazione dell' acido nitrico libero per mezzo del cloridrato di defenilammina.

La seconda si fonda sulla trasformazione della saccarina in acido solfoamidobenzoico, e sul riconoscimento di questo acido per mezzo della reazione dei diazocomposti.

Ora, considerando che in commercio trovasi un'altra sostanza, la dulcina o *parafenetolcarbammide,*


$$C_6H_4 \langle {}^{NH.\,CO.\,NH_2}_{O\,C_2\,H_5}$$

la quale per diversi caratteri è assai somigliante alla saccarina, principalmente nel sapore dolce e nel comportamento verso i solventi, e poichè anche il suo processo di estrazione dai prodotti alimentari o commerciali è quasi identico a quello della saccarina, abbiamo creduto opportuno di provare se alcune reazioni finora praticate per il riconoscimento della saccarina fossero comuni in tutto o in parte anche alla dulcina.

(1) Bollett. Farm. — 1899, pag. 297; — *Selmi* — Giorn. di Chim. e Scienz. 1890-91, pag. 97.

(2) M. Spica — *Ricerche della Saccarina sotto il punto di vista bromatologico e farmaceutico a mezzo di nuove reazioni*—Gazz. Chim. Ital. (1901) p. II pag. 41.

Invero esaminando la formola di costituzione della para-fenetolcarbammide, a priori s'intravede come essa contenendo dei gruppi amidici e un gruppo ossibenzolico, se viene sottoposta ai medesimi trattamenti praticati per la saccarina, secondo i metodi proposti dal Vitali e da M. Spica, facilmente può dare origine ai medesimi prodotti di decomposizione.

Le nostre esperienze eseguite con tale intento, ci hanno condotto a risultati positivi per conchiudere che la dulcina nelle reazioni sopracennate del Vitali e di M. Spica, si comporta in modo assai identico alla saccarina.

Noi esporremo brevemente le nostre ricerche allo scopo di mettere in rilievo le piccole differenze tra le due sostanze nei diversi trattamenti; come anche descriveremo le altre esperienze da noi eseguite con l'intendimento di stabilire quali siano le vere reazioni differenziali tra la saccarina e la dulcina, onde non incorrere in equivoco e non confondere l'una con l'altra sostanza nei casi di ricerca specialmente quando si dispongono di piccole quantità di prodotto e non si possono eseguire tutte le reazioni speciali.

PARTE SPERIMENTALE

Le prove della dulcina furono eseguite comparativamente con quelle della saccarina operando sempre nelle identiche condizioni e impiegando quantità presso a poco uguali delle due sostanze.

Reazioni di Vitali

1.—Una piccola porzione di dulcina intimamente mescolata con circa tre volte il suo volume di calce spenta, venne introdotta in un tubo da saggio e riscaldata fino al rosso. Per tale trattamento la dulcina diede origine, al pari della saccarina, ai medesimi prodotti di scissione: ammoniaca e benzolo.

L'ammoniaca venne riconosciuta all'odore, alla nota formazione dei fumi bianchi, e confermata con la carta di curcuma che esposta all'apertura del tubo, assunse colorazione bruna; e anche con una cartina di fenolftaleina che si colorò in violaceo.

D'altro canto, per identificare la presenza del benzolo si disciolse un cristallino di clorato potassico in due centimetri cubi di acido solforico concentrato. Alcune gocce di questa soluzione che era colorata in rosso arancio, furono versate in una capsulina di porcellana e vi si fece venire in contatto l' estremità di un bastoncino di vetro umettata con le goccioline di liquido condensate nelle parti fredde del tubo da saggio, in cui si è operata la calcinazione: si ottenne una colorazione verde che poscia passò all'azzurro intenso.

Versando poi acido cloridrico nel residuo della calcinazione si notò una viva effervescenza dovuta al carbonato di calcio formatosi durante il riscaldamento, e ciò nello stesso modo come avviene per la saccarina.

Questa reazione è sensibile anche operando con pochi milligrammi di parafenetolcarbammide.

Nel caso di quantità assai piccole di dulcina, la conferma del benzolo si ottiene con maggiore sicurezza toccando le goccioline condensate nelle pareti fredde del tubicino con l' estremità di un bastoncino di vetro bagnato prima con la soluzione solforica di clorato potassico.

2.—La seconda reazione suggerita dal Vitali per riconoscere la presenza del gruppo benzolico e del gruppo imidico nella saccarina, fu da noi eseguita per la dulcina anche con risultato positivo:

Una piccola quantità di paraetossifenilurea mescolata con circa tre volte il suo volume di iodato potassico in polvere venne addizionata con poche gocce di acido solforico concentrato.

Tosto si produsse una intensa colorazione violetta, tendente al rosso cupo, che col leggero riscaldamento divenne prima più intensa e poscia passò al giallo, mentre si notava uno svolgimento di vapori di iodio.

Se la dulcina si trova in maggiore quantità, la reazione a differenza della saccarina, avviene più energicamente e si verifica anche a freddo una vera deflagrazione con sviluppo di vapori di iodio.

L'ammoniaca, messa in libertà per tale trattamento, fu svelata nello stesso prodotto della reazione, dopo avere osservato le note colorazioni, ripigliando il residuo con acqua e soprassaturando la soluzione con idrato potassico. La colorazione giallastra scomparve e l'ammoniaca fu identificata per mezzo del reattivo di Nessler.

Queste reazioni si ottengono assai evidenti anche con quantità piccolissime di dulcina.

Reazioni di M. Spica

1. — La reazione fondata sulla trasformazione del gruppo immidico della saccarina in gruppo nitrico per ossidazione con permanganato potassico fu praticata per la dulcina nel modo seguente:

Ad un poco di dulcina, introdotta in un tubo da saggio, furono aggiunte poche gocce di acido solforico privo essenzialmente di prodotti nitrosi e nitrici, e qualche cristallino di permanganato potassico. Quindi, riscaldando lentamente il tubo, si aggiunse nuovo permanganato, sino a che il liquido non venne più decolorato.

Il prodotto dell'ossidazione venne addizionato con qualche centimetro cubo di acqua e decolorato con alcune gocce di soluzione di anidride solforosa; quindi vi si aggiunse un poco di cloridrato di difenilammina e finalmente per mezzo di una pipetta vi si fece pervenire al fondo del tubo dell' acido solforico concentrato. Tosto si notò fra i due strati del liquido un anello colorato intensamente in bleù, colorazione che si diffuse con l'agitazione in tutta la massa del liquido.

2.—La reazione dei diazocomposti fu da noi praticata sulla dulcina seguendo le indicazioni prescritte dallo stesso Spica per la saccarina:

Una piccola quantità di dulcina mescolata con dell'ossido di calcio venne riscaldata in un tubo da saggio, sino ad imbrunimento della massa. Durante il riscaldamento fu notato uno sviluppo di ammoniaca, mentre nelle pareti del tubo da saggio si condensavano delle goccioline gialle.

Il prodotto della reazione fu ripreso con circa due cent. cub.

di acqua calda, e la soluzione decantata in altro tubo da saggio venne addizionata con poche gocce di acido cloridrico e con un pezzettino di zinco granulato.

La riduzione, a differenza della saccarina procede assai più lenta, ed è completa dopo alcune ore. La soluzione che deve essere leggermente acida, separata per decantazione dallo zinco indisciolto, fu allungata con acqua e addizionata con due gocce di soluzione di nitrato potassico e poche gocce di cloridrato di α naftalammina.

Si osservò tosto la nota colorazione rosea che a poco a poco divenne più intensa sino al rosso-cremisi.

Anche in questo saggio adunque la dulcina si comporta nel modo identico della saccarina e la reazione è sensibile anche per piccolissime quantità.

Stabilita in tal modo la somiglianza di comportamento della dulcina e della saccarina nelle reazioni di Vitali e di Spica, abbiamo voluto controllare tutte le altre reazioni ritenute distintive per l'una o per l'altra sostanza.

Berlinerblau propone per identificare la dulcina la seguente reazione caratteristica:

Una piccola quantità di dulcina introdotta in un tubicino da saggio, viene addizionata con 2 o 3 gocce di alcool metilico ed altrettanto acido solforico concentrato e poscia viene riscaldata per qualche istante all'ebollizione.

Dopo il raffreddamento si versa il liquido rosso-carico ottenuto, in un altro tubo da saggio riempito per metà di acqua, e vi si versa con precauzione della liscivia di soda o dell'ammoniaca, evitando di mescolare i due liquidi. Alla zona di contatto si osserva allora un anello bleù, che man mano diventa sempre più intenso e la colorazione si diffonde a poco a poco in tutta la massa del liquido.

Questa reazione è sensibilissima e avviene istantaneamente con le soluzioni non troppo diluite.

Praticando per la saccarina tale reazione abbiamo constatato che trattata nelle identiche condizioni della dulcina con alcool metilico

ed acido solforico, si produce la medesima colorazione rosso intensa, ma poi non si osserva l'anello bleù con soda nè con ammoniaca.

Il Wender propone, come reazione caratteristica della dulcina, di aggiungere ad un pochino di questa sostanza dentro una capsulina, alcune gocce di acido nitrico fumante.

La miscela, che subito si colora in arancio intenso, viene poscia addizionata con due gocce di soluzione acquosa di fenolo ed acido solforico, e svaporata sopra un bagno maria sino a secchezza. Si ottiene un residuo colorato in rosso-sangue intenso, che persiste lungamente.

Praticando comparativamente il medesimo saggio sulla saccarina, abbiamo osservato che essa per aggiunta dell' acido nitrico fumante non assume colorazione alcuna; e trattata con fenolo ed acido solforico concentrato, il residuo dello svaporamento assume una colorazione violetta intensa, che per aggiunta di ammoniaca si muta in bel verde.

Un'altra reazione per identificare la dulcina, e che si trova descritta nel trattato di Merceologia del Villavecchia (1) consiste nel trattare il residuo etereo, proveniente dall' estrazione con etere dai prodotti commerciali, con 2 cc. di soluzione al 6 $^0/_0$ di nitrato d'argento, o di cloruro mercurico al 5 $^0/_0$ e quindi facendola evaporare lentamente sopra un bagno maria sino a secchezza agitando continuamente.

Si otterrà tosto una bellissima colorazione violetta. Riscaldando ancora per pochi minuti sopra bagno di sabbia a 160° la colorazione si manifesta più intensa. Aggiugendo poscia un poco di alcool assoluto, si ottiene una soluzione colorata in rosso-vinoso.

La saccarina trattata nelle identiche condizioni col nitrato di argento produce un precipitato bianco, mentre col cloruro mercurico non si forma alcun precipitato, nè dà le medesime colorazioni della dulcina.

---

(1) VILLAVECCHIA — *Trattato di merceologia*, pag. 270.

Per la dulcina viene ancora consigliata un'altra reazione: (1

Un po' di sostanza si sospende in tubo da saggio in 5 cc. di acqua distillata e vi si aggiungono 2 o 4 gocce di nitrato mercurico che non contenga eccesso di acido nitrico e si tiene immerso il tubo per 10 minuti nell'acqua bollente. Si manifesta tosto una leggera colorazione violetta, e se allora si fa cadere nel liquido una piccola quantità di biossido di piombo, la colorazione diviene ancora più intensa.

Trattando la saccarina con una soluzione di nitrato mercurico, si produce invece un precipitato bianco anche con soluzioni diluite sino ad 1: 10000.

Tale precipitato, dovuto alla formazione di un composto mercurico della saccarina, ha la proprietà singolare di sciogliersi facilmente nei carbonati alcalini senza decomporsi e di riprecipitare inalterato per neutralizzazione con un acido.

Il comportamento della saccarina col nitrato mercurico ha attirato molto la nostra attenzione, e noi quindi ci siamo prefissi di studiare la vera composizione di tale composto mercurico, che si origina, con l'intendimento anche di applicare questa reazione ad un metodo di determinazione quantitativa volumetrico della saccarina, analogo al processo Liebig adoperato per la determinazione dell'urea.

Lo studio di questo composto mercurico sarà argomento di una prossima pubblicazione.

Finalmente abbiamo provato sulla dulcina, la reazione della saccarina proposta da Pinette e Schmitt (1) fondata sulla trasformazione di essa in acido salicilico per azione della potassa fondente, e abbiamo constatato che la dulcina dopo la fusione con potassa dà un residuo che ripreso con acqua acidificata con acido solforico diluito, produce per aggiunta di cloruro ferrico, una colorazione rossa-bleùastra, e con ipoclorito di calcio colorazione rosea.

---

(1) Vedi loco citato pag. 270.

(2) Rep. e Analyt. Chem. — 1887 — 5 pag. 438.

CONCLUSIONI

Dalle reazioni comparative da noi eseguite sulla saccarina e sulla dulcina risulta quindi:

1. Che le reazioni proposte dal Vitali per il riconoscimento della saccarina, fondate sulla identificazione dei suoi prodotti di scissione ottenutesi per riscaldamento con calce spenta o con acido solforico e iodato potassico, non sono caratteristiche; poichè anche la dulcina, sottoposta ai medesimi trattamenti, si comporta nella stessa maniera.

2. Che le due reazioni proposte da M. Spica per riconoscere la saccarina, fondantesi: l'una sulla trasformazione del gruppo immidico in acido nitrico per ossidazione con permanganato potassico, l'altra sulla trasformazione in acido solfoamidobenzoico e successiva identificazione di questo con la reazione dei diazocomposti, non sono nemmeno caratteristiche, perchè sono anche comuni alla dulcina.

3. La reazione della fluorescenza di Börnstein, (1) quantunque è distintiva rispetto alla dulcina, tuttavia, come è stato osservato da parecchi sperimentatori, non è da ritenersi come sicura, perchè altre sostanze che possono venire estratte nel processo comunemente usato per l'estrazione della saccarina dai prodotti alimentari o commerciali, possono dare la stessa fluorescenza.

Sicchè la vera reazione caratteristica, e diremo quasi incontestabile per identificare la saccarina, riteniamo quella fondata sul riconoscimento del gruppo solfonico che non è contenuto nella dulcina.

Questa reazione, che alcuni autori rigettano, perchè la credono poco sensibile quando si hanno da identificare piccole quantità di sostanza, noi riteniamo sia sempre da preferirsi, poichè unita a quella della trasformazione in acido salicilico, fornisce la prova più chiara ed inconfutabile per la conferma della saccarina.

(1) Am. I. 1887, p. 393.

E possiamo aggiungere, riguardo alla sensibilità, che operando con la massima accuratezza, e facendo uso di reattivi purissimi, si può ottenere la reazione assai netta ed evidente, anche con gr. 0,001 di saccarina.

In quanto alle reazioni cromatiche, solamente quella di Lindo (1) (trattamento con acido nitrico potassa ed alcool) sarebbe distintiva per la saccarina rispetto alla dulcina.

(I) Orosi e Giorn. di Chim. e Farm. 1897, pag. 130.

Quadro delle reazioni comuni e differenziali tra Saccarina e Dulcina

Reazioni	SACCARINA	DULCINA
Riscaldamento su lamina di platino	non lascia residuo — spande odore di mandorle amare	non lascia residuo — manda odore di anice
Riscaldamento con calce spenta (*Reazione di Vitali*)	sviluppa ammoniaca	sviluppa ammoniaca.
« Con iodato potassico e acido solforico (*Reazione di Vitali*)	colorazione violetta — svolgimento di vapori di iodio a caldo	colorazione violetta — svolgimento di vapori di iodio qualche volta anche a freddo
» Con KM_nO_4 e acido solforico (*Reazione di M. Spica*)	formazione di acido nitrico	formazione di acido nitrico
« Con ossido di calcio e trattamento del residuo con nitrato potassico e cloridrato di *α* naftilammina (*Reazione di M. Spica*)	colorazione rosso-giallastra	colorazione rosso-giallastra
« Con acido nitrico e poscia con KOH ed alcool (*Reazione di Lindo*)	colorazione azzurro-violetta ed infine rossa	nessuna colorazione
Fusione con KOH (*Reazione di Pinette e Schmitt*	formazione di acido salicilico; – con cloruro ferrico colorazione violetta	con cloruro ferrico rosso-bleuastra; con ipoclorito di calcio coloraz. rosea
Con acido solforico e resorcina (*Reazione di Börnstein*)	fluorescenza verde	nessuna colorazione
Con acido nitrico, fenolo ed acido solforico *Reazione di Wender*	colorazione violetta intensa che per aggiunta di NH_3 cambia in verde	colorazione rosso-sangue
Con nitrato d' argento	precipitato bianco	colorazione violetta
Con cloruro mercurico.	nessuna colorazione	colorazione violetta
Con nitrato mercurico.	precipitato bianco	colorazione violacea

P. Bertolo e I. Vitali.—SOPRA DUE COMPOSTI MERCURICI DELLA SACCARINA.

In una precedente nota riguardante le reazioni differenziali tra la saccarina e la dulcina (1) abbiamo accennato al comportamento speciale della saccarina verso il nitrato mercurico e alle proprietà singolari del composto mercurico che per unione delle due sostanze viene a formarsi.

La reazione della saccarina col nitrato mercurico è dovuta al Bruylants, e il Vitali (2) la consiglia come metodo di determinazione quantitativa della saccarina.

A tal uopo la soluzione di saccarina, neutralizzata con carbonato sodico, viene addizionata con un leggero eccesso di soluzione di nitrato mercurico e dal composto mercurico, raccolto, lavato e pesato, si calcola il peso della saccarina direttamente; o meglio ancora detraendo dal suo peso il mercurio che si ottiene per decomposizione del composto con una corrente d' idrogeno solforato e pesando poscia il solfuro di mercurio formatosi.

Come facilmente appare questo metodo, quantunque sia abbastanza comodo, tuttavia lascia dubitare alquanto della sua esattezza.

Infatti noi avendo avuto occasione di sperimentarlo ripetutamente non abbiamo ottenuto mai dei risultati soddisfacenti; e quindi avevamo pensato di sostituire tale processo di determinazione quantitativa della saccarina, con un metodo volumetrico, impiegando una soluzione titolata di nitrato mercurico, in modo analogo al processo Liebig adoperato per la determinazione quantitativa dell' urea.

Però per quanti tentativi noi abbiamo fatto in proposito, ripetendo in diversi modi l'andamento della reazione, non abbiamo potuto pervenire all' intento, e ciò segnatamente per il fatto che, avendo il composto mercurico la proprietà singolare di sciogliersi nei carbonati alcalini e negli acidi, diversamente dal com-

---

(1) P. Bertolo e I. Vitali. — *Reazioni comuni e differenziali tra saccarina e dulcina*—Bollett. della Accad. Gioenica—Catania.—Fasc. IXC.—Luglio 1906.

(2) Bollett. chim. Farm. — 1899 pag. 297.

posto mercurico dell'urea, non si è potuto mai colpire esattamente termine della reazione.

Attirata in tal modo la nostra attenzione dal comportamento singolare di questo composto mercurico, abbiamo creduto interessante di studiarne con esattezza tutte le sue proprietà e quindi stabilire la sua vera composizione.

Le nostre esperienze in proposito ci hanno condotto alla conclusione che, per azione del nitrato mercurico sulla saccarina si forma un composto in cui il mercurio va a sostituire l'idrogeno imidico della saccarina.

Tale composto però ha una composizione differente a seconda delle condizioni nelle quali esso si forma, come anche a seconda che venga cristallizzato dall' acqua o dall'alcool, ovvero dall'acido acetico.

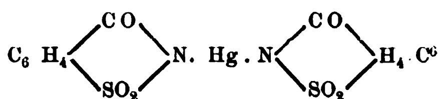
Infatti se si tratta una soluzione acquosa di saccarina satura a freddo (1 : 400), con nitrato mercurico, si ottiene un prodotto che contiene il 46, 30 % di mercurio.

Se invece si tratta una soluzione acquosa di saccarina satura a caldo (1 : 30), col nitrato mercurico, si ottiene un precipitato che, dopo prolungato lavaggio con acqua bollente, contiene il 40,26 % di mercurio.

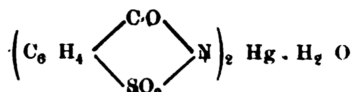
Tale differenza nelle percentuali di mercurio probabilmente si deve alla possibile formazione di sali mercurici basici.

Tale ipotesi viene avvalorata dal comportamento verso i solventi dei prodotti ottenuti tanto in un modo che nell'altro.

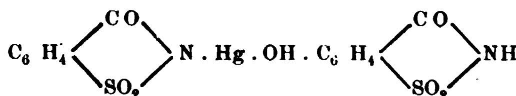
Cristallizzando il composto mercurico dall'acido acetico si arriva ad un prodotto che contiene il 35, 50 % di mercurio, quantità che, come si vedrà in seguito, corrisponde a quella di un composto risultante dall' unione di due residui della saccarina con un atomo di mercurio



Cristallizzando invece dall' alcool diluito o dall' acqua bollente il prodotto ottenuto sia a freddo che a caldo, si ottiene un medesimo composto contenente il 34, 48 °/₀ di Hg; quantità che corrisponderebbe ad una molecola del prodotto cristallizzato dall' acido acetico, più una molecola d' acqua, della formola:



oppure ad un composto basico unito ad una molecola di saccarina, della formola:



PARTE SPERIMENTALE

Il composto mercurico è stato da noi primieramente preparato nel seguente modo:

Ad una soluzione satura e bollente di saccarina abbiamo aggiunto a piccole porzioni, e agitando, una soluzione di nitrato mercurico, privo di un eccesso di acido nitrico (1), fino a che il liquido limpido soprastante non s'intorbidava più.

Dopo raffreddamento, il precipitato bianco cristallino che si era depositato al fondo del recipiente, venne raccolto sopra un filtro alla pompa, e quindi lavato ripetutamente con acqua calda per privarlo dalle tracce di saccarina o di nitrato mercurico, che eventualmente poteva contenere.

---

(1) Il reattivo mercurico è stato preparato sciogliendo in 20 cc. di acido nitrico (*d.* 1, 20) circa 2 grammi di ossido giallo di mercurio precipitato da recente. Alla soluzione si aggiunse a poco a poco della soda caustica fino a che il precipitato giallo che si formava stentava a ridisciogliersi e il liquido rimaneva leggermente torbido. Questo liquido filtrato venne poscia impiegato per l' uso come reattivo.

Il composto così ottenuto è quasi insolubile nei comuni solventi anidri e nell' acqua fredda, poco solubile nell' alcool e nell' acido acetico diluiti. Cristallizzato dall' alcool al 45 %, si presenta in lunghi aghi setacei, spesso raggruppati a raggi.

Fonde verso i 300°.

Si scioglie nei carbonati alcalini e riprecipita inalterato neutralizzando con acido nitrico; è anche solubile nell' eccesso di questo acido. Trattato con gli idrati alcalini si decompone dando l' ossido giallo di mercurio. Si decompone anche con idrogeno solforato e con solfuro ammonico precipitando il solfuro di mercurio e mettendo in libertà la saccarina.

Come è stato accennato precedentemente, la composizione di questo composto mercurico non è costante, ma a seconda che esso viene cristallizzato dall' acido acetico o dall' alcool diluito e dell'acqua bollente, si ottengono dei prodotti di varia composizione.

Analisi del composto mercurico cristallizzato dall' acido acetico

Il composto mercurico ottenuto nel modo anzidetto, facendo cadere una soluzione di nitrato mercurico sulla soluzione acquosa satura a caldo di saccarina, dopo essere stato opportunamente lavato, venne disciolto nell' acido acetico al 60 % nel quale è discretamente solubile a caldo.

Per raffreddamento del solvente si depositò il composto sotto forma di cristalli bianchi aghiformi e lucenti, che fondevano a 300° con parziale decomposizione.

Questo prodotto, ricristallizzato per altre due volte dallo stesso solvente venne poscia disseccato in stufa a 100° sino a peso costante, e poscia fu sottoposto all' analisi, ritenendo sufficienti le determinazioni di solfo e di mercurio.

Per la determinazione quantitativa del solfo abbiamo sperimentato i diversi processi finora usati, eseguendo prima delle prove in bianco sulla saccarina purissima.

In riguardo, possiamo affermare che il metodo Messinger fondato sulla ossidazione con permanganato potassico in soluzione alcalina, come anche l'altro metodo fondato sull' ossidazione con acido cromico in soluzione cloridrica, non hanno dato risultati esatti, per i forti spruzzi che si verificavano durante il riscaldamento e per la separazione di grandi quantità di silice che rendevano difficile la filtrazione e i lavaggi.

Abbiamo tentato l' ossidazione dello zolfo con l' acqua raggia, e col metodo di Fresenius-Babo, usato per la distruzione delle sostanze organiche, e neanco con questi metodi abbiamo ottenuto risultati soddisfacenti.

In ultimo abbiamo sperimentato con ottimi risultati il metodo della fusione con nitro e carbonato sodico. Però facciamo notare, che affinchè la fusione proceda regolare fa duopo che la sostanza sia mescolata con un eccesso di miscela ossidante.

Il prodotto della fusione ripreso quindi con acqua acidulata con acido cloridrico, venne addizionato con cloruro di bario secondo le norme suggerite per la determinazione dell' acido solforico.

Questo processo, nelle prove eseguite sulla saccarina, ci ha fornito dei numeri quasi teoretici, e quindi noi lo abbiamo preferito agli altri metodi per le determinazioni di solfo nei composti mercurici da noi analizzati.

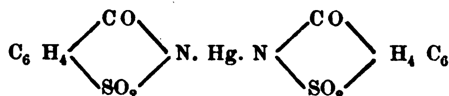
Le determinazioni di mercurio furono eseguite sciogliendo il composto in acqua acidulata con acido cloridrico e facendo attraversare la soluzione calda da una corrente d'idrogeno solforato.

Il solfuro di mercurio formatosi veniva quindi raccolto lavato e disseccato :

I	gr. 0, 351	di composto	mercurico	fornirono	gr. 0, 2685 di $Ba\ SO_4$
II	gr. 0,4685	»	»	»	gr. 0, 3787 di $Ba\ SO_4$
III	gr. 0, 348	»	»	»	gr. 0, 143 di Hg S
IV	gr. 0,3771	»	»	»	gr. 0, 1568 di Hg S

Calcolato per	Trovato			
$(C_6\ H_4\ O_3\ S\ N)_2\ Hg.$	I	II	III	IV
S = 11, 34 %	10,50	11,10		
Hg = 35, 46 %			35,32	35,79

Dai risultati analitici noi abbiamo quindi attribuito a questo composto mercurico la formola



Che realmente al composto debba assegnarsi tale formola, oltre alle determinazioni di mercurio o di solfo, che corrispondono al calcolato di essa, lo dimostra il fatto di avere riottenuto la saccarina inalterata per decomposizione del composto mercurico con idrogeno solforato.

Inoltre, una prova più chiara per avvalorare l'assegnamento di tale costituzione noi l'abbiamo avuto nel fatto assai importante di essere pervenuti ad ottenere lo stesso composto per una altra via, cioè trattando direttamente la saccarina con ossido giallo di mercurio nel modo identico con cui si prepara il composto mercurico della succinimide.

A tale uopo noi abbiamo operato nel modo seguente:

Grammi 4 di saccarina pura, si sono sciolti a caldo in 60 cc. d'acqua. Quindi si aggiunse a piccole porzioni dell'ossido giallo di mercurio, da recente precipitato e sospeso nell'acqua, agitando continuamente, e avendo cura di non aggiungere nuovo ossido se non prima veniva disciolto il precedente.

Man mano che l'ossido di mercurio si discioglieva, il liquido s'intorbidava e lasciava separare una sostanza bianca che si depositava al fondo del recipiente.

L'operazione fu sospesa allorquando una nuova porzione di ossido rimase indisciolta.

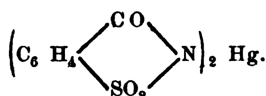
Dopo raffreddamento, il precipitato venne raccolto sopra un filtro alla pompa e lavato ripetutamente con acqua calda.

Per separare la sostanza dall'ossido giallo di mercurio rimasto indisciolto, abbiamo approfittato della proprietà speciale che essa ha di sciogliersi nel carbonato sodico. Dalla soluzione alcalina filtrata, fu riprecipitato il composto mercurico per acidifi-

cazione con acido acetico, e quindi purificato per ripetute cristallizzazioni dallo stesso acido acetico.

Il prodotto così ottenuto per il suo punto di fusione e per tutte le sue proprietà fisiche e chimiche è identico a quello che si forma trattando la saccarina con nitrato mercurico.

Le determinazioni di mercurio e di solfo diedero anche dei risultati concordanti con quelli della sostanza precedentemente ottenuta, alla quale fu assegnata la formola



I gr. 0, 2746 di sostanza fornirono gr. 0, 1103 di Hg. S.
II gr. 0, 2315 » » gr. 0, 1922 di Ba SO_4.

Calcolato per	Trovato	
$(C_7 H_4 SO_3 N)_2$ Hg.	I	II
Hg = 35, 46 %	35, 99	
S = 11, 34 %		11, 39

Analisi del composto cristallizzato dall' alcool diluito o dall' acqua bollente.

Il composto mercurico ottenuto nel modo descritto per azione del nitrato mercurico sulla soluzione satura a caldo di saccarina, venne purificato separatamente: una porzione cristallizzandola dall'acqua bollente e un' altra porzione cristallizzandola dall' alcool al 50 %.

I prodotti ottenuti diedero all' analisi i seguenti risultati

Composto cristallizzato dall' acqua

I gr. 0, 227 di sostanza diedero gr. 0, 0898 di Hg S
II gr. 0, 2929 » » gr. 0, 1184 di Hg S
III gr. 0, 2043 » » gr. 0, 1679 di Ba SO_4

Calcolato per	trovato		
$C_7 H_4 O_3$ S N . Hg OH . $C_7 H_5 O_3$ S N	I	II	III
Hg = 34, 36 %	34,14	34,82	
S = 10, 99 %			11, 29

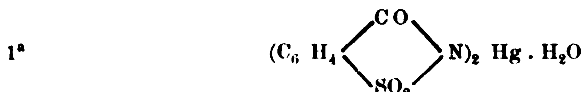
Composto cristallizzato dall' alcool

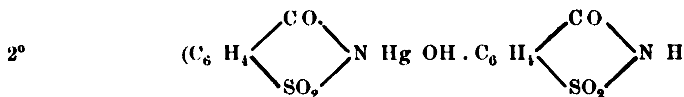
I	gr. 0, 1937	di sostanza	diedero	gr. 0, 0776	di Hg S
II	gr. 0, 3854	»	»	gr. 0, 1541	di Hg S
III	gr. 0, 3112	»	»	gr. 0, 2670	di Ba SO_4
IV	gr. 0, 4353	»	»	gr. 0, 3668	di Ba SO_4

Calcolato per	Trovato			
$C_7 H_4 O_3 S N . Hg OH . C_7 H_5 O_3 S N$	I	II	III	IV
Hg = 34, 36 %	34,53	34,46		
S = 10, 99 %			11,14	11,59

Come risulta dalle suddette determinazioni appare evidente che il composto mercurico cristallizzato dall' acqua bollente è identico a quello cristallizzato dall' alcool diluito.

A tale composto potrebbero assegnarsi come probabili le due seguenti formule:

1ª 

2° 

Noi riteniamo che la prima formula debba escludersi per il fatto che il prodotto, messo prima a peso costante in essiccatore ad acido solforico, e poscia sottoposto a riscaldamento per parecchie ore in stufa a 120°, non diede alcuna diminuzione di peso.

La seconda formula ci sembra invece più attentibile anche per il fatto che diverse altre sostanze, come ad esempio i composti mercurici dell'anilina studiati dal Pesci (1) hanno un'analoga costituzione, risultando dall' unione di una molecola di composto mercurico basico con una o più molecole della base da cui prendono origine.

(1) Gazz. Chim. Ital. Vol. XXII (1892) p. 2° p. 32 — Vol. XXIII (1893) p. 2° p. 521 — Vol. XXVI (1896) p. 2° p. 59.

In ultimo abbiamo voluto constatare se, cristallizzando dall'alcool il composto mercurico ottenuto direttamente sciogliendo l'ossido giallo di mercurio nella saccarina, si ottenesse un prodotto della medesima composizione di quello ottenuto col nitrato mercurico e cristallizzato dallo stesso solvente.

Per tale scopo ci siamo messi in condizione di preparare il composto mercurico impiegando una soluzione alcoolica e calda di saccarina, nella quale abbiamo fatto cadere a piccole porzioni l'ossido giallo di mercurio sospeso anche nell'alcool.

Il prodotto che si separava dalla soluzione alcoolica durante l'operazione, si presentava in forma di aghi sottilissimi con aspetto setaceo.

Questo composto raccolto, dopo raffreddamento, sopra un filtro e ricristallizzato dall'alcool, fu sottoposto all'analisi e per esso si ottennero dei risultati concordanti con quelli del composto ottenuto dal nitrato mercurico e cristallizzato dall'alcool o dall'acqua bollente.

gr. 0, 566 di sostanza fornirono gr. 0, 2257 di Hg S.
gr. 0,3196 » » gr. 0, 2784 di $Ba\,SO_4$

Calcolato per $C_7H_4O_3SN.Hg\,OH.C_7H_5O_3N$	Trovato
Hg = 34, 36 %	34, 37
S = 10, 99 %	10, 95

Quest'ultimo risultato ci ha fornito quindi la conferma che nella preparazione del composto mercurico della saccarina è realmente la natura del solvente che influisce sulla formazione del composto basico o del composto neutro.

Dal comportamento della saccarina con l'ossido giallo di mercurio si può infine desumere la sua somiglianza con la succinimide, nel formare direttamente il composto mercurico, e per conseguenza si ha una prova di conferma sulla funzione acida del gruppo imidico della saccarina.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 5 luglio 1906

ITALIA

Acireale — Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti — *Rend. e Mem. della Classe di lettere* — Serie III, Vol. IV.

Bologna — Società medico-chirurgica e della Scuola medica — *Bull. sc. med.* — 1906, 5.

Firenze — R. Accademia economico-agraria dei Georgofili — *Atti* — Serie V, Vol. II, 4.

Genova — R. Accademia medica — *Boll.* — 1906, 1.

Milano — « Luce e Ombra » — *Rivista* — 1906, 6.

Napoli — R. Accademia medico-chirurgica — *Atti* — 1905, 2.

id. — Società Reale delle Scienze — *Atti Acc. sc. fis. e mat.*
— *Rend.* id. — 1906, 1-4.

id. — « Il Tommasi » — Anno I, 16-18.

Parma — Associazione medico-chirurgica — *Rend.* — 1905, 12. — 1906, 1.

Roma — R. Accademia dei Lincei — *Mem. Cl. sc. fis. mat. e nat.* — Serie V, Vol. XV, I Sem., 9-11.
— *Rend. Cl. sc. mor. stor. e filol.* — Serie V, Vol. XIV. 11-12.

id. — Società geografica italiana — *Boll.* — 1906, 6.

id. — Società per gli studi della malaria — *Atti* — Vol. VI.

Torino — R. Accademia di medicina — *Giorn.* — 1906, 3-4.

id. — Società meteorologica italiana — *Boll. bimens.* — Serie II, Vol. XXV, 5-6.

ESTERO

Barcelona — Institució Catalana d' historia naturale — *Bull.* — 1906, 4.

Boston — American Academy of arts a. sciences — *Mem.*
— *Proceed.* — Vol. XLI, 13.

Bremen — Naturwissenschaftlichen Verein — *Abhandl.* — Vol. XVIII, 2.

Colorado Springs — Colorado College Studies.

Épinal — Société émulation du département des Vosges — *Ann.* — 1905.

Halle a. S. — Deutschen Mathematiker-Vereinigung — *Jahresber.* — 1906, 5.

Harlem — Musée Teyler — *Arch.* — Serie II, Vol. IX, 3-4.
Lausanne — Société vaudoise des sciences naturelles — *Bull.* -- Serie V, N. 155.
Liege — Société géologique de Belgique — *Ann.* — Vol. XXXII, 3.
London — Roy. Society — *Proceed.* — N. B 521.
— N. A 400-402 — N. B 246.
id. — London mathematical Society — Serie II, Vol. IV, 2.
México — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » — *Mem. y rev.* — Vol. XXI, 5-8.
id. — Instituto geologico de México — *Parerg* — Vol. I, 10.
New-York — New-York Acad. of. sciences, -- *Ann.* — Vol. XVI, 2.
id. — New-York Public. Library -- *Bull.* — 1906, 5.
Paris — Société zoologique de France — *Tably du bull. et des Mém.* — Année 1876-1895.
Philadelphia — Academy of natural sciences -- *Proceed.* — 1905, 2.
Rochechouart — Société Les amis des sciences & arts — *Bull.* — Vol. XIV, 4-6.
St. Louis — Academy of science — *Trans.* — Vol. XIV, 7-8 -- Vol. XV, 1-5.
Toulouse — Académie des sciences inscriptions et belles lettres — *Mém.* — Serie X, Vol. V.
id. — Université — *Ann. Fac. sc.* — 1905, 3.
Zaragoza — Sociedad Aragonesa de ciencias naturales — *Boll.* — 1906, 3-5.

DONI DI OPUSCOLI

Bénard Charles — *Projet d'expédition océano graphique double a travers le bassin polaire arctique (Association internationale pour l' étude des régions polaires)* — Bruxelles, 1906.

Rastall B. M. — *The Cripple Creek Strike of 1893 — with an introduction by T. K. Urdahl Colorado Springes, 1905* — (Colorado College Studies-General Series, n. 17).

Rumford — (*The*) *fund of the American Academy of arts and sciences* — Boston, 1905.

Torelli Gabriele e Giovanni Di Stefano — *Commemorazione del Prof. Gaetano Giorgio Gemmellaro tenuta nell' Università di Palermo il 16 marzo 1905.* Palermo, 1906.

Estratto *dell'Annuario della R. Università di Palermo* — Anno scolastico 1905-'06.

ELENCO DELLE MEMORIE

da pubblicarsi e pubblicate nel volume XIX degli Atti in corso di stampa

Mem. XX. -- Prof. E. Boggio - Lera — *Sulla radioattività di alcune terre.*
» XXI. — Dott. G. Trinchieri — *Contributo allo studio della cauliflorìa.*

Gennaio 1907. Fascicolo XCII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1907.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Gennaio 1907. Fascicolo XCII.

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta del 12 Gennaio 1907.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i Soci effettivi Riccò, Russo, Feletti, Pennacchietti, Capparelli, Bucca, Grimaldi, Lauricella, Pieri, Staderini, Perrando, Buscalioni, Severini.

Dichiarata aperta l'adunanza, viene letto ed approvato il processo verbale della seduta precedente.

Il Presidente inaugura il nuovo Anno Accademico, pronunziando il seguente discorso:

Poichè in questa prima seduta dell'Anno accademico 1907 abbiamo un ordine del giorno molto esteso e molto ricco, dirò solo poco parole per ricordare i principali fatti che riguardano il nostro Sodalizio.

Però nell'aver l'onore di inaugurare oggi l'84° anno di vita dell'Accademia Gioenia non voglio mancare di rivolgere un affettuoso saluto ai carissimi Colleghi qui raccolti per ricominciare i nostri lavori sotto buoni auspici, come emerge dal numero rilevante e della notevole importanza delle comunicazioni presen-

tate; poichè lo scopo precipuo del nostro sodalizio è di tener vivo e favorire il fuoco sacro della scienza in questo estremo meridionale dell' Italia e dell' Europa.

Ma nel rivederci, il nostro pensiero corre inevitabilmente alla gravissima perdita che ha subìta l' Accademia, l' Università, il Paese, la Scienza, colla dipartita del Socio effettivo, il venerando ed illustre prof. Salvatore Tomaselli, Grand' ufficiale dell'Ordine della Corona d' Italia, l' insigne clinico che per tanti anni prodigò alla scolaresca universitaria i tesori del vasto suo sapere e della grandissima sua esperienza, che tante vite preziose salvò dagli attacchi dei morbi più gravi.

Ma io non potrei, nè intendo, qui commemorare i grandi meriti del Tomaselli; altri lo farà colla necessaria competenza ed in più solenne occasione.

L' Accademia ha perduto pure l' attivissimo Socio effettivo prof. F. Cavara, ma a noi non lice rammaricarci del suo allontanamento, poichè egli per il suo valore vinse il concorso al posto di professore di Botanica nell'Università di Napoli e di Direttore di quell' importantissimo Istituto Botanico; egli poi è stato degnamente surrogato nella Università, nell' Istituto Botanico e nell' Accademia (nelle recenti elezioni) dal valente prof. L. Buscalioni.

Anche il prof. Guido Fubini, del cui eletto ingegno e vasta cultura noi tutti eravamo sinceri ammiratori, ci ha lasciati per passare all' Università di Genova, più vicina alla sua città natia.

Egli pure è stato degnamente sostituito dal prof. C. Severini, al quale diamo il benvenuto tra noi.

Non debbo tacere di una perdita, che se non ci riguarda direttamente, però ha colpita grandemente un'Accademia consorella, cioè quella di Palermo.

Al 12 maggio 1906 si spegneva in Palermo l' esistenza veramente nobile dall' illustre Patrizio Raffaele Starrabba, Barone di S. Gennaro, Vice-Presidente del predetto Sodalizio, storico e letterato eruditissimo delle cose di Sicilia, che egli ha illustrato

ed onorato grandemente; mi preme di aggiungere che era altresì uomo di specchiata onestà, di severa rettitudine, segreto benefattore dei miseri, oculato ed energico amministratore delle cose pubbliche.

A confortarci delle amare perdite che ho dovuto rammentare, gioverà pensare ai nuovi ed insigni colleghi che vengono a dare maggior vita e decoro alla Gioenia.

Oltre ai ricordati l' Accademia si onora di avere ascritti come *Soci effettivi* i valorosi professori della nostra Università, G. Di Lorenzo insegnante Geologia e Geografia Fisica, Gaetano Minunni insegnante Chimica farmaceutica, Giuseppe Muscatello, insegnante di Patologia Chirurgica.

E fra i *Socii onorari* gli insigni scienziati: Prof. L. Bianchi matematico nell' Università di Pisa; Prof. C. Golgi Patologo ed Istologo della Università di Pavia; Prof. G. Paladino, Direttore dell' Istituto d' Istologia e Fisiologia generale dell' Università di Napoli; Prof. L. Palazzo, Direttore dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica in Roma; Prof. E. Paternò, chimico all' Università di Roma.

Nel Consiglio d'Amministrazione dell' Accademia il vuoto lasciato dal prof. Fubini è stato meritamente occupato dal prof. Severini.

Quanto alle pubblicazioni dell' Accademia che sono il principale frutto ed indice della sua vitalità, il volume degli *Atti* che è già stampato e fra poco sarà distribuito, forma il 19° volume della IV Serie ed il 79° della intiera nostra collezione.

Il *Bollettino* nell' anno scorso riuscì di 5 fascicoli contenenti molte note importanti.

La nostra *Biblioteca* continua ad arricchirsi sempre più per i cambi e doni, e si rende sempre più utile a professori e studiosi. Ma oramai il locale diviene insufficiente a contenere i libri ed i periodici che vi affluiscono continuamente; dobbiamo sperare che nella sistemazione dei locali universitari coi fondi del decreto prodittatoriale di Garibaldi, l' Ateneo vorrà aiutare l'isti-

tuzione sorella e coinquilina, accordandole un po' di largo nell' edifizio dell' Università, colla quale collabora per la Scienza e per l' istruzione della gioventù.

Le condizioni finanziarie dell' Accademia sono abbastanza soddisfacenti; si risentono però delle oscillazioni circa i tempi della riscossione dei sussidii accordatici dagli Enti locali, patroni del nostro sodalizio, oscillazioni che consigliano, anzi obbligano ad una più stretta economia.

Abbiamo fondata ragione di sperare che pure la Camera di Commercio d' ora in poi verrà in nostro aiuto, riconoscendo così coi fatti che altresì le industrie ed i commerci traggono grande beneficio dalla Scienza, e che perciò questa merita alla sua volta di essere beneficata e sostenuta da essi.

Confidiamo dunque che pure la questione finanziaria, quantunque la meno elevata, ma pur essa degna di considerazione anche per parte degli Accademici e dei studiosi, abbia una rassicurante e lieta soluzione; e così passiamo ad inaugurare serenamente l' anno accademico 1907, svolgendo l'ordine del giorno della 1ª adunanza.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Riccò — *Atlante di fotografie solari dell' Osservatorio di Meudon.*

Prof. A. Russo — *Ulteriori ricerche sulla funzione di assorbimento dell' epitelio germinativo dell' ovaia dei Mammiferi.*

Prof. R. Feletti — *Origine dei* Cristalli *di* Charcot-Neumann *nel sangue dei leucemici.*

Prof. G. Pennacchietti — *Sul moto di rotolamento* — (Mem. 2ª).

Prof. A. Capparelli e D.r G. Polara — *Sui rapporti di continuità delle cellule nervose nei centri nervosi degli animali vertebrati superiori ed a completo sviluppo.*

Prof. L. Bucca — *Contributo allo studio delle lave dell' Etna.*

Prof. C. Severini — *Sul raggio di convergenza delle serie di potenze.*

Prof. A. Bemporad e D.r L. Mendola — *Osservazioni attinometriche e fotografiche, eseguite nell' Osservatorio Etneo nel settembre 1904.*
(Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Prof. A. Bemporad e D.r A. Cavasino — *Tavole per il calcolo delle distanze zenitali, degli archi semidiurni e degli azimut all' orizzonte per la latitudine di Catania.* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Prof. U. Drago — *Sul reotropismo degli spermatozoi.* (Presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

Prof. G. Cutore — *Raro diverticolo del* colón ileo-pelvico. (Presentata dal socio Prof. R. Staderini).

Prof. Paolino Fulco — *I coefficienti delle equazioni differenziali, lineari, omogenee, di secondo ordine ammettenti fra i loro integrali particolari funzioni* g (z). (Presentata del Socio Prof. G. Lauricella).

Prof. S. Crinò — *Bibliografia storico-scientifica della regione etnea.* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Detto — *Etna: Saggio antropogeografico, con carta altimetrica e fito-antropica.* (Sunto dell'Autore). (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

D.r G. Accolla — *Contributo allo studio della dispersione elettrica nell' aria.* (Presentata dal Socio Prof. G. P. Grimaldi)

Detto — *Sulla radioattività di alcune rocce e terre.* (Presentata dal Socio Prof. G. P. Grimaldi).

D.r C. Bellia — *La dispersione elettrica sull' Etna e la radioattività dei gas delle fumarole.* (Presentata dal Socio Prof. G. P. Grimaldi).

D.r G. Trovato Castorina — *Ricerche termo-elettriche sul fenomeno* Le-Roux. (Presentata dal Socio Prof. G. P. Grimaldi.

Esaurito l' ordine del giorno viene sciolta la seduta.

NOTE

A. Riccò — ATLANTE DI FOTOGRAFIE SOLARI ESEGUITE NELL'OSSERVATORIO DI ASTRONOMIA FISICA A MEUDON (Parigi), pubblicato dal Direttore M. J. Janssen, assistito da M. Pasteur, fotografo dell'Osservatorio. *Fasc. I.*

Questo magnifico ed importantissimo atlante è stato donato dall'illustre astronomo Janssen alla *Società degli Spettroscopisti italiani*, la quale si occupa in modo speciale di studii solari ed ha sede in Catania. Io sono certo di fare cosa gradita all'Accademia

facendo conoscere e vedere ai Socii questa splendida ed interessantissima pubblicazione.

L'atlante ha il formato 65 × 70 cm., ed oltre a 29 grandi tavole fotografiche, scelte dalla serie considerevole fatta dal 1875 in poi, contiene 10 pagine di testo, od introduzione, nella quale il Janssen espone la storia delle indagini precedenti e delle sue proprie che l'hanno condotto al ottenere fotografie solari così perfette, ed inoltre descrive gli strumenti ed apparati numerosi e grandiosi di quell'Osservatorio.

Il cannocchiale fotografico, che ha servito per eseguire questi studii, ha l'obbiettivo di un vetro specialmente trasparente ai raggi violetti, presso la riga *G* di Fraunhofer, ed è acromatizzato appunto per questi raggi.

L'oculare funziona da lente d'ingrandimento, che dell'immagine focale data dall'obbiettivo, ne forma una più grande (20 a 70 cm.) sulla lastra sensibile. Questa è preparata con un collodion speciale (di cui è data la formula), cosicchè ha la sensibilità con un massimo spiccatissimo presso la riga *G;* da queste disposizioni risulta che con pose sufficientemente brevi lo strumento funziona con luce pressochè monocromatica violetta presso *G*, il che conferisce una grandissima nitidezza alle immagini.

Il principale risultato di queste fotografie è di aver ottenuta distintissima la *granulazione* della fotosfera solare. Quest'aspetto della superficie luminosa del sole, che direttamente è visibile bene solo per pochi istanti in tutto l'anno, anche nei migliori climi, come il nostro, è ottenuto quasi quotidianamente nelle fotografie di Meudon: perchè mentre all'occhio per percepire l'immagine della granulazione occorre un certo tempo, per quanto brevissimo, e intanto per l'etereogenità e l'agitazione della nostra atmosfera l'immagine si altera, nelle fotografie solari, potendo essere istantanee, cioè rapidissime, per la grande potenza luminosa dell'astro, le alterazioni e spostamenti successivi dell'immagine non influiscono sul risultato.

La granulazione mostra chiaramente che la fotosfera è for-

mata di nubi globulari, simili a quelle del nostro cielo, quando è *pecorino;* questi globi lucidissimi sorgono e galleggiano in un mezzo meno luminoso: e quindi si comprende che la loro abbondanza maggiore o minore determina una intensità maggiore o minore della radiazione solare.

La granulazione si riconosce in tutta la sfera solare, anche ai poli, ed anche sulle facule e nella penombra delle macchie; dunque la granulazione è un fenomeno generale dell'attività solare.

Anche le macchie solari sono ben rappresentate in questo atlante, e le loro immagini, se non sono così chiare a vedersi come i disegni fatti a mano, hanno però il grandissimo pregio di essere assolutamente fedeli: cosa difficilissima da conseguirsi, anche per un abile ed esercitato disegnatore.

Da questi brevi cenni si vede come le fotografie dell'Osservatorio di Meudon dànno dei lumi preziosi riguardo alle questioni più difficili e più importanti, attinenti alla costituzione fisica del sole.

Nel 1905 il sig. Hansky dell'Osservatorio di Pulkova ha fatto delle fotografie solari con una specie di grande teleobbiettivo che dà l'immagine del disco solare, ingrandita a 54 cm. Poi egli ha ingrandito a due volte queste fotografie col solito processo ottico-fotografico, e quindi ha disegnato piccole porzioni di quest'immagine, ingrandendola ancora 5 volte; così egli ha potuto identificare i granuli fotosferici e seguirne i movimenti. Gli è risultato che i granuli hanno forme rotondeggianti col diametro vario da 1″. 4 a 2″. 6, ossia da 670 a 2000 km., d'accordo con quanto risulta dalle fotografie di Janssen. Questi granuli si spostano con velocità varia, fino di una ventina di km. al secondo.

Nelle fotografie del disco solare, che da una dozzina d'anni si ottengono collo spettroliografo, mediante il quale si fotografa colla luce semplice corrispondente alla radiazione di una sola riga dello spettro, il disco medesimo appare pure coperto di una

fitta granulazione, costituita oltrechè da grani minuti, rotondeggianti, ma poco distinti, altresì da masse luminose più grandi e men regolari di forma, che il prof. Hale ha chiamato *flocculi:* sarà interessantissimo conoscere la relazione che questi flocculi hanno coi *granuli.*

ACHILLE RUSSO — ULTERIORI RICERCHE SULLA FUNZIONE DI ASSORBIMENTO DELL' EPITELIO GERMINATIVO DELL'OVAIA DEI MAMMIFERI (*Nota prelim.*).

In una Nota (1) sullo stesso argomento ho dimostrato che l'epitelio germinativo che riveste l' ovaia dei Mammiferi in determinate condizioni si comporta *analogamente al mantello epiteliale dei villi intestinali durante l'assorbimento.* Tali condizioni si verificano in maniera notevole quando si crea artificialmente all'ovaia un ambiente esterno nutritizio più abbondante del normale, il quale determina un esaltamento della funzione, come si ottiene iniettando della *Lecitina* nel cavo peritoneale.

Le fasi descritte nella Nota citata, che, per la forma caratteristica che assumono le cellule, sono di un valore non dubbio, mi hanno incoraggiato a proseguire le ricerche ed a instituire nuovi esperimenti, che brevemente qui riassumo.

Prima di tutto ho voluto constatare se la funzione di assorbimento, che così evidente si manifestava nel caso delle iniezioni intraperitoneali di *Lecitina*, si compisse, indipendentemente da tale trattamento, nelle condizioni normali.

Dall' esame delle ovaie, prese da Coniglie sagrificate in diversi periodi della loro vita, risulta che tale funzione è più manifesta nell' *epoca dei calori,* in cui l'epitelio germinativo presenta evidenti le fasi di assorbimento, che sono molto simili a quelle raffigurate nella mia Nota precedente, e che qui riproduco, perchè quasi simili.

---

(1) A. RUSSO — *Sulla funzione di assorbimento dell' epitelio germinativo dell'ovaia dei Mammiferi*—Monitore zoologico italiano—N. 9—1906.

Come si vede nelle figure 2 e 3, che rappresentano una distesa epiteliale nella fase finale di assorbimento o di secrezione interna, le cellule sono allungate nel senso dell'asse verticale, con protoplasma prossimale, sottostante al nucleo, assottigliato per la formazione di ampi vacuoli tra una cellula e l'altra. Tale

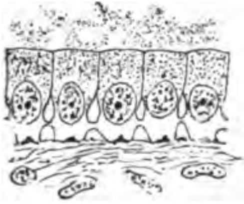


Fig. 1. — Fiss. Sublimato-alcoolico. Col. Emat. ferrica. Fucsina acida. Cellule nella fase di assorbimento con protoplasma distale ispessito e granuloso. Alla base delle cellule cominciano a formarsi i vacuoli—(Da coniglia uccisa dopo 7 ore dall'iniezione intraperitoneale). Zeiss. oc. c. 6 × obb. 160 m. m. (Insgr.)

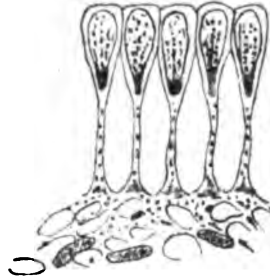


Fig. 2.—Fiss. e coll. come sopra. Cellule nella fase di assimilazione o di secrezione interna, con nucleo allungato posto nel segmento distale, protoplasma prossimale filiforme e contenente granuli cromoidi — Lo stroma connettivale è vacuolizzato. Ingr. c. s. (Dopo 24 ore dall'iniezione).

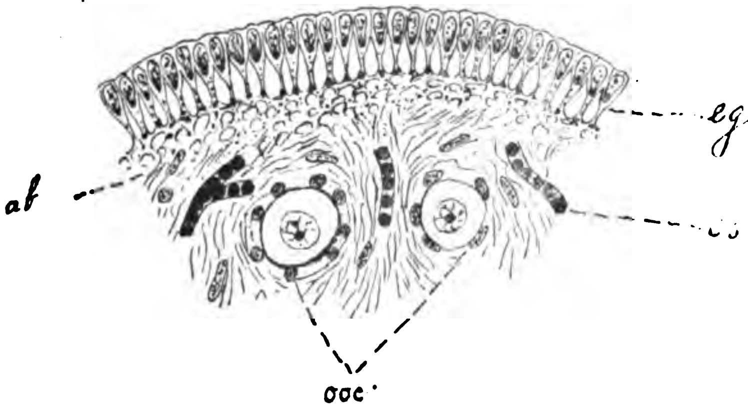


Fig. 3. – Fiss. e col. c. sop. Frammento di porzione corticale di ovaia di Coniglia giovane iniettata. ab: albuginea, es: capillari, eg: epitelio germinativo, occ: oociti. Zeiss. oc. c. 6 × obb. 160 m. m.

protoplasma, che poggia sullo stroma connettivale, formante la cosidetta *albuginea*, presenta uno slargamento o piede nel quale

sono accumulate ***sostanze cromoidi*** analoghe a quelle osservate nelle condizioni sperimentali avanti citate.

In questa fase di assorbimento sono anche caratteristici i nuclei, i quali sono posti nel segmento distale delle cellule e sono allungati, analogamente a quanto fu descritto nella fase di secrezione interna delle cellule epiteliali dei villi intestinali ed a quanto si osserva nell'epitelio germinativo, quando si sia iniettata della Lecitina nella cavità del peritoneo. Il nucleo presenta inoltre in tale fase quella caratteristica da me descritta, nella Nota avanti citata, e cioè che la cromatina si raccoglie alla base, formando un ammasso cromofilo talora molto assottigliato. Simile atteggiamento nucleare e gli ammassi cromofili nel protoplasma sottostante attestano chiaramente che il nucleo prende parte ai fenomeni di assorbimento, attivando il metabolismo cellulare con la produzione di prodotti speciali.

Il Regaud e Policard (1) osservarono una differenza di cromaticità dei nuclei nell'epitelio germinativo del cane, che per ciò ritennero un epitelio secernente, però tale partecipazione del nucleo più di tutti fu in dettaglio studiata da Galeotti (2) e Trambusti (3) nel nucleo pancreatico ed in quello delle cellule epatiche.

Da tali studi risulta che dal nucleo fuorescono sostanze specifiche, le quali, ulteriormente trasformate nel citoplasma, costituiscono i granuli di secrezione e nel caso del nucleo delle cellule pancreatiche i granuli di *zimogeno*.

Per il concetto che si ha sulla produzione dei secreti glandulari, la prima fonte di questi sono i liquidi nutritizi e certamente sarebbe interessante studiare le modificazioni nucleari re-

---

(1) Regaud Cl. e Policard A. *Notes histologiques sur l'ovaire de Mammifères—I Fonction glandulaire de l'epithelium ovarique et des diverticules tubuliformes chez le Chien* — Association des Anatomistes — 1901.

(2) Galeotti G. — *Ueber die Granulationen in der Zellen* — Internat. Monatsch. für Anat. und Phys. 1895.

(3) Trambusti A. — *Contributo allo studio della fisio-patologia della cellula epatica*—Ricerche Lab. Anat. norm. Roma, 1895-96.

lativamente all'irrigazione dei tessuti. Con questi studi, che riguardano l'ovaia esclusivamente, non si è fatto altro che aumentare la percentuale delle sostanze assimilabili contenute nel liquido peritoneale, in contatto del quale è l'epitelio germinativo, e concomitante a tale modificazione anche il nucleo si è modificato.

Nel Coniglio in una fase di assorbimento, che precede quella avanti descritta, nelle colorazioni ottenute con l' Ematossilina ferrica, i nuclei sono intensamente colorati e di un aspetto massiccio tanto che in essi non si distingue la rete nucleare. È probabile dunque che l'atteggiamento del nucleo con cromatina raccolta alla base rappresenti la fase successiva in cui essa si libera dal nucleo per passare nel sottostante protoplasma.

Oltre a tali fasi, che possono ritenersi come le finali del periodo di assorbimento, in alcuni punti si può osservare che alcune cellule sono ancora nella fase iniziale di tale processo.

Quivi, difatti, analogamente a quanto si è osservato nelle Coniglie iniettate nel cavo peritoneale, come si vede nella fig. 1ª qui anche riprodotta, l'epitelio è ancora basso con nucleo rotondeggiante, a reticolo cromatico regolare e con protoplasma esterno o distale ispessito, mentre quello sottostante al nucleo presenta dei vacuoli, che preludono al distacco delle cellule stesse. quale si osserva nelle fasi finali avanti descritte.

Fu fatta una serie di esperimenti per vedere se l' epitelio germinativo, in seguito ad un miglioramento generale dell' organismo si mettesse nelle fasi di assorbimento avanti descritte, e meglio apprezzabili quando si praticano le iniezioni intraperitoneali di Lecitina. A tale scopo furono scelte Coniglie piccole di 2 a 4 mesi, in cui si era sicuri, per un esame di controllo fatto su Coniglie normali, che l' epitelio fosse indifferente. A queste furono fatte delle iniezioni sottocutanee di Lecitina in soluzione concentrata di 3 c. c. e proseguite con intervallo di 3 giorni per 5 volte, iniettando in tutto 15 c. c. di sostanza.

All'esame microscopico delle ovaie ridotte in sezioni con i

metodi ordinari (fiss. Sublimato-alcoolico, col. Ematossilina ferrica Heidenhain e Rubina o Eosina o Fucsina acida) si è trovato costantemente l' epitelio germinativo nelle fasi di assorbimento avanti descritte e con ooplasma delle ova ricco di corpi cromatici.

Tale risultato attesta chiaramente che il miglioramento del metabolismo generale, arricchendo il liquido peritoneale di materiali assimilabili, provoca la funzione di assorbimento dell' epitelio; cosicchè l' ovaia partecipa al metabolismo di tutto l' organismo. Inoltre è da notare che con tale serie di esperimenti non si è fatto altro che confermare quanto si è osservato nelle Coniglie in calore, in cui il metabolismo generale dell' organismo viene naturalmente migliorato.

Fu fatta un'altra serie di esperimenti per vedere se nelle Coniglie digiunanti l' epitelio subisse delle modificazioni che fossero relative allo stato d'impoverimento organico.

A tale scopo furono sacrificati degli individui a cui veniva somministrata una piccolissima porzione del pasto ordinario, affinchè potessero restare in vita il più lungo tempo possibile. Alcuni furono uccisi dopo 10 giorni, altri dopo 20 e piu; altri infine tenuti in digiuno completo morirono dopo 4 o 5 giorni e di questi si è avuto cura di fissare subito dopo le ovaie.

Negl' individui sacrificati dopo lungo digiuno l' epitelio germinativo si presenta atrofico, per le dimensioni più piccole del normale e per le caratteristiche del nucleo e del protoplasma. In tali condizioni, del nucleo non è più possibile distinguere il reticolo nucleinico e l'enchilema nucleare, essendo costituito da una massa compatta, intensamente colorata in nero con l' Ematossilina Heidenhain ; inoltre i suoi contorni sono irregolari e le sue dimensioni più piccole del normale. Il protoplasma è anche scarso, di struttura omogenea e più chiaro attorno ai nuclei, simile a quello delle cellule avvizzite.

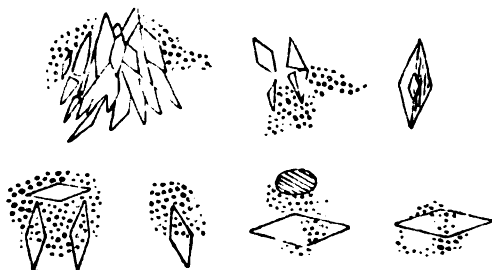
Le modificazioni del nucleo sono perfettamente di accordo con quanto si sa sulla degenerazione, atrofia e morte delle cellule,

come si legge nelle ricerche di Pfitzner (1), Lukyanow (2) etc., i quali ammettono che i nuclei subiscano una vera cromolisi.

Nelle Coniglie tenute in digiuno completo e morte dopo 4-5 giorni le modificazioni su indicate non appariscono, però le cellule sono più piccole del normale, i nuclei sono rotondeggianti con cromatina costituita da granuli sparsi, però alcuni sono raggrinzati, uniformemente colorati e più piccoli.

R. Feletti. — ORIGINE DEI CRISTALLI DI CHARCOT NEUMANN NEL SANGUE DEI LEUCEMICI.

L'A. in 2 casi di leucemia, tenendo nella camera umida dei preparati di sangue fresco, ha visto formarsi i cristalli di Charcot dal protoplasma delle cellule eosinofile: come rilevasi dalla figura.



Prof. L. Bucca — CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE LAVE DELL' ETNA (*Nota preventiva*).

Il Lasaulx (3) nel descrivere le lave dell' Etna seguì il Boricky e lo Zirkel nella classificazione dei basalti. Egli le divise in quattro tipi: 1. ricche di plagioclase; 2. ricche d'augite e plagioclase; 3. ricche di magnetite e augite; 4. ricche di vetro.

Se tale suddivisione riesci comodo nello studio di un limitato

(1) Pfitzner — *Zur pathologischen Anatomie des Zellkerns* — Wirchov's Archiv. 1886.

(2) Lukianow — *Elements de Pathologie cellulaire* — Paris, 1895.

(3) S. Waltershausen e Lasaulx — Der Aetna vol. II.

numero di campioni, ho dovuto trovarla poco adatta nello studio da me intrapreso da alcuni anni su parecchie centinaia di esemplari, che rappresentano quasi la totalità delle lave dell' Etna. A formarsene un' idea basterà citare un tipo di lava che compare principalmente ad Adernò, Biancavilla e S. Maria di Licodia, che non potrebbe riferirsi a nessuno dei quattro tipi del Lasaulx.

Questo tipo. che chiameremo di lave ricche d'olivina, è formato da roccie compatte , colore grigio chiaro , talvolta leggermente roseo, senza segregazioni , o tutt' al più con delle macchie giallo dorate di olivina, più o meno granulare. Sono rocce molto tenaci, a fattura scheggiosa, con delle bolle, talora grandicelle , e rare , tanto da non arrivare a dare l' aspetto spugnoso alla roccia; ma frequentissime microscopiche , tanto da dare alla roccia la struttura miarolitica.

Al microscopio si mostrano costituite da augite , feldspato plagioclase e granuli di magnetite, come massa fondamentale e da segregazioni abbastanza grandi di olivina, per lo più spezzata in varii granuli: limpidissima all' interno , arrossata all' orlo. Spesso i granuli sono più piccoli degli elementi della massa e in questa essi si diffondono.

Se la roccia è un po' alterata, perde molto della sua tenacità, acquista una tinta grigio-giallastra aranciata ; e al microscopio mostra l' olivina molto più profondamente alterata, specialmente quella dei piccoli granuli distribuiti nella massa. Allora somiglia molto ai basalti preetnei, anzi forma un anello di congiunzione fra le vere lave etnee, conosciute per tipo andesitico e i basalti antichi. Però non è da riunirsi a questi ultimi non solo per la composizione e struttura, ma anche per la diversa forma geologica. Potrebbe anche riferirsi a quelle rocce che secondo il Lasaulx formarono gli antichi terrazzi dell' Etna; ma la natura trachitica di queste ne le allontana ancora di più. Tutto questo rende più evidente perciò la necessità di una nuova classificazione delle lave dell' Etna, la quale si accordi anche coll' età delle stesse.

C. SEVERINI. — SUL RAGGIO DI CONVERGENZA DELLE SERIE DI POTENZE.

Per la determinazione del raggio di convergenza di una serie di potenze:

(1) $$\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n ,$$

il solo criterio decisivo, che finora sia stato indicato, è quello che porta comunemente il nome di *Hadamard*, già contenuto nelle opere di *Cauchy* (*) e da *Hadamard* ritrovato più tardi (**), cioè che *se* ω *è il limite superiore dell'insieme derivato della successione*:

(2) $$\sqrt[n]{|a_n|} \qquad (n = 1, 2, \ldots , \infty),$$

$\frac{1}{\omega}$ *è il raggio di convergenza della serie* (1).

Di questo teorema do qui una dimostrazione semplicissima facendo vedere che si può dedurre direttamente dal teorema, ben noto, espresso dalla disuguaglianza

(3) $$|a_n| \leqq \frac{M}{\rho^n} \qquad (n = 0, 1, 2, \ldots , \infty)$$

ove ρ indica una quantità positiva, minore del raggio di convergenza della serie (1), supposto diverso da zero, M il massimo modulo della (1) lungo la circonferenza di raggio ρ; e dall'altro (caso particolare di un teorema di *Cauchy*) che la (1) converge per ogni $|x| < r$, se è, da un certo valore dell' indice n in poi:

(4) $$|a_n| \leqq \frac{1}{r^n}.$$

La (3) e la (4) si possono infatti scrivere, per $n \geqq 2$.

(3′) $$\sqrt[n]{|a_n|} \leqq \frac{M^{\frac{1}{n}}}{\rho} ,$$

(4′) $$\sqrt[n]{|a_n|} \lesseqgtr \frac{1}{r} ,$$

(*) *Résumés analytiques* (1833) pag. 46, 113.

(**) *C. R. de l'Ac. de Paris* T. CVI. (1888), pag. 259-262; Journ. de Math. S. IV, T.V III, (1892). pag. 101-186.

e poichè, quando n cresce indefinitamente, $M^{\frac{1}{n}}$ tende al limite 1, si può dire che per la convergenza della (1) in ogni punto interno al cerchio di raggio r è necessario, dette $\varepsilon, \varepsilon'$ due quantità positive, arbitrariamente piccole, che si abbia :

$$(3'') \qquad \sqrt[n]{|a_n|} \leqq \frac{1+\varepsilon'}{r-\varepsilon},$$

è sufficiente che sia :

$$(4'') \qquad \sqrt[n]{|a_n|} \leqq \frac{1}{r},$$

da un certo valore dell' indice n in poi.

Ricordando ora d' aver indicato con ω il limite superiore dell' insieme derivato della successione (2) si vede bene che, se ω è finito, diverso da zero, la (3″) porta come conseguenza che sia :

$$\frac{1+\varepsilon'}{r-\varepsilon} \geqq \omega,$$

mentre la (4″) è, da un certo valore dell' indice n in poi, soddisfatta se :

$$\frac{1}{r} > \omega,$$

il che è quanto dire che la (1) converge per ogni $|x| < \frac{1}{\omega}$. Potendo le quantità ε ed ε' essere scelte piccole a piacere, sarà pertanto in questo caso $\frac{1}{\omega}$ il raggio di convergenza.

Se $\omega = \infty$ la (3″) prova chiaramente che il raggio di convergenza si riduce a zero; e per ultimo se $\omega = 0$, cioè

$$\lim_{n=\infty} \sqrt[n]{|a_n|} = 0,$$

la condizione espressa dalla (4″) essendo per qualsivoglia valore finito di r soddisfatta, la serie data converge in tutto il piano.

Con ciò il teorema è dimostrato.

Prof. Sebastiano Crinò — L'ETNA: SAGGIO ANTROPOGEOGRAFICO, CON CARTA ALTIMETRICA E FITO-ANTROPICA.

Il Presidente, prof. A. Riccò, informa l'Accademia che la Società Geografica di Roma pubblicherà tra breve un *Saggio antropogeografico sulla Regione Etnea* del Prof. Sebastiano Crinò, il quale nell'agosto u. s. si recò sui luoghi a fare indagini dirette per tale studio.

L'autore piglia le mosse dai tristi avvenimenti dell'anno testè scorso per dimostrare che gli studi sismici e vulcanologi non dànno ancora risultati di utilità immediata; ritiene quindi che, date queste condizioni, il compito dello scienziato debba essere quello d'insistere sulla necessità di provvedere nel modo più razionale alla sicurezza dei paesi che si trovano esposti ai disastri naturali d'ogni genere. E parlando in particolare dell'Etna, dice che nulla ha fatto l'uomo per difendersi dalla forza distruttrice di questo vulcano. Passa in rassegna i più importanti lavori che si sono pubblicati in questi ultimi anni, i quali riguardano, quasi esclusivamente, la parte fisico-geologica e la parte biologica dell'Etna e dei suoi dintorni; ma pochi, pochissimi—conchiude—sono stati gli autori che alle pure astrazioni scientifiche hanno fatto seguire qualche osservazione di carattere antropogeografico. Ricorda la memoria dell'ing. Du Pérou sullo stabilimento della ferrovia nella zona vulcanica (1), nonchè quella dei Proff. A. Riccò e L. Franco sulla stabilità del suolo all'Osservatorio etneo (2), e mostra la necessità che tali studi si estendano a tutti i luoghi della Regione, in modo che si possa consigliare una più razionale distribuzione della popolazione.—Dopo varie osservazioni fatte in proposito, fa rilevare che, se qualche tentativo abbiamo sugli accer-

(1) Ing. Du Pérou — *Notice sur l'Etna, formation et composition de son massif, éruption du février 1865*—Catania, 1865.

(2) Riccò A. e Franco L. — *Stabilità del suolo all'Osservatorio etneo*—in « Boll. dell'Acc. Gioenia », fasc. LXV, novembre 1900.

tamenti della relativa immunità e stabilità del suolo, quasi nulla si è pubblicato sulla varia distribuzione effettiva della popolazione, che tanto caratterizza questa regione; e si direbbe—aggiunge — che ben pochi finora hanno compreso l' importanza d' uno studio scientifico, che tenga conto precipuo della presenza e dell'azione dell'uomo; mentre l'Etna presenta, sotto il punto di vista antropogeografico, un campo vastissimo di osservazioni, le quali acquistano un grande interesse, perchè in uno spazio assai ristretto riscontransi le più varie condizioni di vita animale in armonia colla ricca e svariatissima flora, espressione vivente del clima felice, che passa per tutte le gradazioni, dal clima sub-tropicale a quello dello Spitzbergen ».—Dando uno sguardo alla distribuzione della popolazione, nota che la zona di popolamento non sorpassa generalmente gli 800 m., e che più in alto si incontrano bensì molte case coloniche e masserie isolate, le quali tuttavia, facendosi sempre più rade, non si estendono al di là di 1400 metri.

Qual' è dunque—si domanda l' autore—l' azione che esercita la montagna sulla distribuzione della popolazione così ineguale e in aperto contrasto fra il versante orientale e meridionale il quale è largamente coperto di città e di borgate, e il versante interno quasi deserto dove la popolazione è solo agglomerata in tre centri? E, riconosciute queste ragioni, non si potrebbe allargare e spingere più oltre la fascia di popolamento nelle parti più elevate e relativamente più sicure di questo vulcano? Dato il fatto poi che le montagne in generale possono ritenersi come aree di dispersione dei popoli e le grandi pianure come aree di richiamo e di concentrazione, sotto quale aspetto può l'Etna essere considerato con la sua base al Jonio e alla piana di Catania e la sommità sopra i 3000 metri? — Queste ed altre domande egli si fa, considerando la varia distribuzione della popolazione in questa regione, la quale per se stessa costituisce una vera e propria individualità geografica; ove più specialmente lo interessano i molteplici problemi che si riferiscono ai complessi rapporti tra la terra e l' uomo. Di siffatti rapporti l' autore parla diffusamente nella

parte introduttiva del suo lavoro; e in particolare della Regione Etnea osserva, che noi possiamo dire di conoscere benissimo la latitudine, la longitudine, l'altitudine dell'Etna, nonchè la plastica del suolo, i suoi rapporti con i fenomeni vulcanici e sismici e con la costituzione geologica, le condizioni idrografiche, l'esposizione, il clima fisico, la flora, la fauna; tutta insomma una diversità di condizioni naturali, che ci richiama alla mente un insieme di caratteri vari intorno alla popolazione che l'abita, strettamente legati, nella loro parte essenziale, alla grande varietà di fenomeni, che pure sono oggetto di studio della geografia; ma ben scarsi tentativi sono stati fatti per leggere in questo gran libro le ragioni dell'azione reciproca fra il suolo e la popolazione, rilevando le cause della sua varia distribuzione geografica.

Ma quali sono i confini della Regione Etnea? L'autore osserva che i criteri per stabilire i confini delle regioni della Sicilia orientale non possono essere quelli stessi adottati per tutti i luoghi, perchè, data la varia genesi della loro forma e le differenze fisiche dalle quali risultano, avremmo delle individualità spezzate, che mal corrisponderebbero alla loro formazione fisica e alla distribuzione degli altri elementi caratteristici delle singole regioni. E in base a tali criteri egli, dando la preferenza all'elemento morfologico, esclude dai limiti dell'Etna la parte della *Piana di Catania*, che trovasi a sinistra del Simeto-Giarretta. Questo fiume, che fin presso al parallelo di Paternò lambisce le estreme falde dell'Etna, si stacca completamente dirigendosi nella vasta pianura da esso originata con successive colmate le quali han deposto sedimenti formati da terre marnose, che nulla hanno a vedere colla lava dell'Etna. Il fiume quindi non è per la *Piana di Catania* un elemento di separazione, ma di unione; un elemento che serve anzi a far riconoscere un'unità geografica, la quale — come l'Etna—*fa parte da se stessa*; il volere spezzare questa unità in omaggio al criterio idrografico, è — secondo il Crinò — un grave errore, perchè così non si terrebbe conto dell'elemento morfologico, che è la base prima di ogni delimitazione geografica.

Così il perimetro della Regione Etnea, come la intendono G. Marinelli e F. S. Giardina, è misurato da quest' ultimo km. 212; ristretto nei limiti indicati dal prof. Crinò (vedi lavoro), può essere calcolato in cifra rotonda km. 162. Questa cifra è sempre superiore ai km. 144 dati dal Prof. O. Silvestri, il quale, per giunta, anche lui comprende nel perimetro etneo la parte della Piana di Catania alla sinistra del Simeto-Giarretta.

Limitato per tal modo il suo studio, l' autore ha cercato anzitutto di studiare la geografia fisica dell' Etna, servendosi di quanto ha assodato la geologia intorno all' origine e allo sviluppo di tutta la regione; e in brevi cenni ha creduto di riassumere il processo con cui le forze così endogene che esogene sono arrivate a costituire la Regione Etnea quale essa si offre ai nostri sguardi, prima di tratteggiare i caratteri generali che dànno la immagine dell' ambiente geografico, onde viene a fissarsi lo sviluppo poleografico.

Il lavoro è, come abbiamo detto, accompagnato da una *Carta altimetrica fito-antropica dell' Etna*, costruita alla scala di 1 : 125000, la quale raccoglie gli elementi di tutte le indagini fatte dall'autore, e sulla quale sono necessariamente basate le sue deduzioni. In questa carta trovasi divisa la regione in aree orizzontali secondo le linee isoipse da lui ritenute più importanti, dandone due sezioni verticali: una secondo il parallelo passante per il vertice dell'Etna, l' altra secondo il meridiano del vertice stesso, che è pure prossimamente quello dell' Europa Centrale. Ma, per evitare confusione, l' autore nella carta ha segnato la sola vegetazione e le culture relative, non omettendo però le città e i villaggi, senza indicare espressamente la varia densità della popolazione. Però alla carta è sovrapposto un foglio, in cui si vede la Regione Etnea distinta in otto settori, che hanno il vertice al cratere centrale e la base sui rispettivi limiti della Regione preventivamente fissati.

Di questi settori sono state prese le misure planimetriche a parte a parte, e complessivamente. Venne determinata l' area

orizzontale della regione culminante, di là dai 1000 m., e quelle, per lo studio in parola particolarmente interessanti, che stanno fra le isoipse di 1000 m. e di 500 m., e da 500 m. al livello del mare. Per ogni settore, ove furono a suo tempo fissate le delimitazioni dei comuni quali risultano dalle carte dell' Istituto Geografico Militare, è stata calcolata, nei limiti delle isoipse indicate, la popolazione assoluta e relativa, secondo i dati che egli ha creduto più probabili. Così si possono di uno sguardo sorprendere i possibili rapporti fra le varie culture e la distribuzione della popolazione, che nel suo complesso può dirsi agricola; e si possono rilevare meglio tutti gli altri fattori, che sono oggetto di speciali osservazioni sullo sviluppo poleografico della Regione Etnea.

Opportunamente l' autore ha distinto una zona o *fascia circumetnea di massima intensità poleografica* fra il livello del mare e Maletto; in tal modo gli riesce agevole rilevare come essa si colleghi alle culture, fissandone i dati e traendone le conseguenze. Poichè, come sopra si è detto, le condizioni economiche si riducono in questa regione quasi esclusivamente alle condizioni dell' agricoltura e alle industrie relative. E alla conoscenza di tali condizioni gli giovarono tanto i volumi dell' Inchiesta agraria, quanto gli studi dell' Hupfer. — Completano il lavoro due specchietti, dei quali l' uno mette sott'occhio le diverse produzioni della regione, l' altro l' epoca di fondazione dei singoli comuni e la loro popolazione nei vari secoli; con l' aiuto di questi due specchietti riesce agevole osservare il movimento sociale che è avvenuto dal 1500 ai nostri giorni, e si rintracciano viemmeglio le cause che hanno influito a comporre le sue varie e progressive condizioni. — Insomma il lavoro può dirsi completo nel suo genere: esso rappresenta un nuovo programma di studio metodico sull' Etna, e può offrirsi come tipo di lavori consimili, non essendo stato dimenticato nessuno dei lati del complesso problema antropogeografico.

Dott. G. Accolla — SULLA RADIOATTIVITÀ DI ALCUNE ROCCE E TERRE.

Molti sperimentatori si sono occupati della radioattività di fanghi, terre e rocce di diverse regioni d' Italia e quindi non m'è parso privo d' interesse lo studio della radioattività del materiale geologico del territorio di Augusta, i cui campioni furono quasi tutti raccolti da me durante l' agosto scorso ed altri pochi da cortesi amici che sentitamente ringrazio.

L'apparecchio adoperato è quello a campana di Elster e Geitel; soltanto l' elettroscopio ne è poco differente, giacchè esso è ad una sola fogliolina d' alluminio ed è munito di un piccolo e leggero dispersore cilindrico che sormonta l' asticciuola avvitata all' estremità superiore della breve striscia di ottone alla quale la fogliolina è attaccata. L' isolamento di questo elettroscopio è ottenuto con un bastoncino di dielettrina secondo la disposizione indicata nel mio precedente lavoro sulla dispersione elettrica nell' aria (1) e la lettura della deviazione della fogliolina viene fatta con i medesimi apparecchi, ma su una scala graduata più grandetta. L' elettroscopio si trova poi entro una scatola cubica di 5 cm. di lato e la campana cilindrica che ricopre il tutto ha la capacità di circa 6 litri.

L' elettroscopio è graduato in volta mediante una batteria di piccoli accumulatori, e nell' intervallo in cui ho eseguite le misure una divisione della scala corrisponde a 5,0 volta.

La misura della radioattività d' una sostanza viene fatta adottando il metodo (incomodo ma preciso) del potenziale costante e del tempo variabile, cioè misurando il tempo che la fogliolina impiega a cadere di una determinata divisione per effetto della dispersione della sola aria quando la campana è a posto e il tempo di caduta quando, rimanendo tutto nelle stesse condizioni, cu-

(1) Atti dell' Acc. Gioenia, Ser. 4ª, Vol. XX, 1907.

tro la campana trovasi il piattello contenente la sostanza, della quale s' impiega costantemente il peso di 100 gr.

La differenza tra la caduta espressa in volta-ora nel secondo caso e quella dovuta all' aria solamente esprime in volta-ora la radioattività della sostanza.

Evidentemente i numeri ottenuti sono relativi all' apparecchio adoperato; ma per avere un dato di riferimento ho misurato la radioattività di una sostanza completamente inattiva ben mescolata con dell' uranio metallico in polvere, nella proporzione di 99 gr. per ogni grammo d' uranio e dopo ho riferiti i valori della radioattività delle sostanze a quello di quest' ultima.

Ho preferito questo modo di confronto, anzichè quello con dell' uranio metallico, perchè a mio credere la radioattività conferita artificialmente ad una sostanza inattiva risponde dippiù alla realtà, perchè, com'è noto, le sostanze poco attive si possono considerare come costituite di materiale inattivo mescolato a qualche sostanza attiva, in certi casi in proporzioni sparutissime.

La caduta della fogliolina viene in ogni caso osservata lungo la divisione ai cui estremi corrispondono per il potenziale i valori di 178 e 173 volta e le misure son fatte sempre con carica positiva.

Questo potenziale è abbastanza elevato per ritenere di aver operato col regime della corrente di saturazione; ma io me ne sono voluto accertare sperimentalmente misurando la dispersione in diversi punti della scala.

Le sostanze sono state esaminate a quasi due mesi di distanza da che furono raccolte, esse sono state ben disseccate, ridotte in polvere e poi vagliate con uno staccio a maglie strette.

Per ognuna di esse ho eseguite due misure, che in generale sono risultate concordantissime; le poche volte in cui non si è avuta tale concordanza ho eseguito a più riprese, con la sostanza e senza di essa, la misura della dispersione e in ogni caso ho fatto la media dei valori corrispondenti. Durante ogni serie di misure la dispersione dovuta all' aria si è mantenuta quasi co-

stante, perchè trattandosi di sostanze poco attive l'apparecchio non ha dimostrato attivazione apprezzabile.

Prima di ridurre in polvere il materiale raccolto mi son fatto aiutare nel suo riconoscimento dal Prof. S. Consiglio Ponte, al quale porgo i miei sentiti ringraziamenti. Ho rinunziato a riportare la descrizione petrografica dei singoli campioni perchè essa, anche se particolareggiata, non può assolutamente precisare il materiale esaminato; solo accanto a ciascuna sostanza ho indicata genericamente la località dove è stata raccolta. I campioni che nella seguente tabella vanno dal numero 13 al 22 inclusivi sono stati raccolti lungo la linea ferroviaria che va da Brucoli ad Agnone e precisamente in contrada Arcile (Cozzo Turchi e Porte Rosse) ove sono evidenti le vestigia di antica vulcanicità.

Nella colonna segnata con la lettera *A* sono riportati i numeri che esprimono in volta-ora la dispersione dovuta all'aria, in quella segnata con *AS* quelli che rappresentano la dispersione dovuta all'aria ed alle sostanze e nell'altra le differenze tra i secondi e i primi, ossia i numeri che esprimono in volta-ora la radioattività delle sostanze. Nella colonna intestata con *R* sono riportati i numeri che ne rappresentano la radioattività riferita a quella del tufo calcareo inattivo uranato all' 1 % presa come unità.

N.	SOSTANZA	Disp. in volta-ora			R
		A	AS	S	
1	Terra vegetale di contrada Corso-Vigo a 15 cm. di profondità	16. 4	35. 4	19. 0	0. 134
2	Terra vegetale di contrada Corso-Vigo a 50 cm. di profondità	18. 2	42. 0	23. 8	0. 168
3	Panchina (concrezione calcarea conchigliare sottostante)	14. 4	22. 5	8. 1	0. 058
4	Terra vegetale di contrada Terravecchia . .	20. 8	35. 2	14. 4	0. 102
5	Tufo calcareo sottostante	22. 3	22. 3	—	—
6	Calcare tenero di Grotta del Monaco. . . .	18. 5	18. 9	0. 4	0. 003
7	Calcare tenero (altro campione)	19. 5	20. 5	1. 0	0. 007
8	Calcare di stalattiti (Grotta id.)	17. 7	18. 0	0. 3	0. 002
9	Argilla comune ferrugginosa (Marina Levante).	26. 7	41. 3	14. 6	0. 103
10	Argilla comune blu (Marina Levante) . . .	24. 5	41. 5	17. 0	0. 120
11	Argilla comune chiara (Stazione)	18. 8	40. 7	21. 9	0. 155
12	Argilla comune chiara cotta (Stazione) . . .	22. 1	26. 0	3. 9	0. 027
13	Argilla scagliosa.	21. 9	29. 2	7. 3	0. 052
14	Basalte giallognolo (in decomposizione) . . .	18. 7	29. 9	11. 2	0. 079
15	Tufo basaltico calcareo	18. 2	33. 0	14. 8	0. 104
16	Basalte limonitico grigio acciaio	21. 2	24. 0	2. 8	0. 020
17	Tufo basaltico	19. 4	25. 0	5. 6	0. 040
18	Basalte grigio oscuro	15. 8	18. 4	2. 6	0. 018
19	Detrito basaltico grigio oscuro	17. 0	23. 5	6. 5	0. 046
20	Sabbia basaltica.	19. 5	31. 2	11. 7	0. 082
21	Basalte oscuro	19. 7	21. 8	2. 1	0. 014
22	Detrito basaltico oscuro	19. 1	26. 2	7. 1	0. 050
23	Lava dell' Etna.	20. 2	21. 2	1. 0	0. 007
24	Fango della sorgente d'acqua solfurea di Brucoli.	15. 8	37. 1	21. 3	0. 150
25	Sabbia di Marina Levante	20. 7	23. 8	3. 1	0. 022
26	Fango del lido di Marina Palma	16. 2	26. 0	9. 8	0. 069
27	Fango della salina Regina	25. 6	30. 9	5. 3	0. 037
28	Sale marino della salina Regina	30. 4	30. 4	—	—
29	Sabbia del fiume Pantagia	22. 3	28. 8	6. 5	0. 046
30	Sabbia del fiume Simeto	17. 9	25. 5	7. 6	0. 054
31	Tufo calcareo inattivo uranato all' 1 %. . .	28. 3	169. 8	141. 5	1

Com'è noto, per ogni sostanza radioattiva non si può ritenere che la dispersione da essa provocata sia proporzionale alla massa che s'impiega, giacchè la legge secondo la quale la dispersione dipende dalla massa, a parità di superficie libera irradiante, varia con la natura della sostanza e probabilmente anche con l'apparecchio adoperato. Ho voluto quindi vedere come dipenda la radioattività di alcune delle sostanze esaminate dalla massa e come media di parecchie misure eseguite con tutta cura, con masse crescenti e decrescenti, ho ottenuti i risultati riportati nella seguente tabella.

SOSTANZA	DISPERSIONE IN VOLTA-ORA CON					
	gr. 100	gr. 75	gr. 50	gr. 25	gr. 12,5	gr. 6,25
Campione. . . 2	23.4	21.0	9.7	5.0	—	—
» . . 11	21.9	15.4	10.6	5.6	—	—
» . . 24	21.7	21.4	10.1	5.3	—	—
» . . 31	141.5	137 0	131.3	94 8	45.8	23.2

Da un rapido esame di queste cifre risulta che la proporzionalità tra la massa impiegata e la dispersione provocata esiste approssimativamente per il campione 11 da 100 gr. in sotto, mentre pei campioni 2 e 24 esiste per un limite più ristretto e per il campione 31 si verifica da 25 gr. in giù.

È da notare inoltre la lieve differenza (dovuta certamente a errori di osservazione) esistente tra i valori della dispersione relativa a 100 gr. dei campioni 2, 11, 24 e i valori corrispondenti che compariscono nell'altra tabella, ottenuti a circa 1 mese di distanza.

CONCLUSIONI

Da quanto ho esposto precedentemente risulta:

1. Le rocce e le terre esaminate sono poco radioattive e le principali disposte in ordine di attività decrescente risultano così

classificate: terre vegetali e argille comuni, tufi e detriti basaltici, basalti, calcare tenero e tufo calcareo.

2. La radioattività dell'argilla con la cottura diventa abbastanza esigua.

3. I tufi e i detriti basaltici sono più attivi delle rocce basaltiche da cui derivano.

4. Le sabbie fluviali e i fanghi dei lidi marini esaminati hanno una radioattività piuttosto bassa e dello stesso ordine di grandezza.

5. La radioattività della lava etnea, delle rocce calcaree e del sale marino è trascurabile.

6. Il fango della sorgente d'acqua solfurea di Brucoli ha una radioattività dell'ordine di quella delle terre vegetali, troppo bassa perchè ad essa possano attribuirsi le proprietà terapeutiche che all'acqua e ai fanghi di tale sorgente sono state riconosciute.

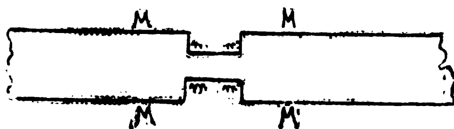
Dott. Giovanni Trovato Castorina. — RICERCHE TERMO-ELETTRICHE SUL FENOMENO LE-ROUX.

È noto che, scaldando un punto qualunque di un filo metallico omogeneo le cui estremità, mantenute alla stessa temperatura, siano poste in relazione con un galvanometro, non si hanno effetti termo-elettrici.

M. Magnus prese un filo di ottone non ricotto di 1 m. di lunghezza e di 7 mm. di diametro ed assottigliò la parte media per una lunghezza di 15 cm. circa fino a ridurre ad 1 mm. il diametro della parte sottile; scaldando da una parte o dall'altra dell'intacco, non ebbe corrente.

Le-Roux, volendo far vedere che gli effetti termo-elettrici sono dovuti al contatto fra due superficie aventi una differenza finita di temperatura e quindi disposizione molecolare diversa, prese un'asta di ottone di 80 cm. di lunghezza e di 9 mm. di diametro, lo ricosse più volte al rosso e ne assottigliò l'estre-

mità lasciando a ciascuna di esse una testa che muniva di una vite di pressione per stabilire le comunicazioni col galvanometro; e per impedire maggiormente che il calore si comunicasse a questi punti di congiunzione, fece penetrare le estremità in due recipienti pieni d' acqua alla temperatura della stanza in cui egli sperimentava. Riscaldando la parte media dell' asta con una forte lampada ad alcool, constatava che non v'era produzione di corrente; quando l' asta, per difetto di omogeneità, dava corrente, egli la scartava. Smontata quindi l' asta, fece nella sua parte centrale un intacco circolare da 6 a 7 mm. di lunghezza e profondo mm. 2 $^1/_2$ circa, fig. 1ª.



Montato di nuovo l' apparecchio e riscaldato da un lato o dall' altro dell' intacco, constatò la produzione di una corrente che andava dal *caldo al freddo* (1).

Le-Roux spiega il suo fenomeno nel seguente modo: Supponiamo di scaldare la parte *MM*, allora la parte *mm* le sottrae calore; cosicchè la parte centrale della sezione *MM* è soggetta ad una tensione forzata rispetto alla superficie esterna che è meno fredda, mentre il tratto dell'asta *mmm'm'* resta sensibilmente allo stato naturale, epperò l' origine della corrente, che, come si è detto, va dal metallo teso al metallo allo stato naturale.

Nella sezione *M'M'* v' è un effetto di compressione, il quale, riguardo al senso della corrente, concorda coll' effetto prodotto dalla sezione *MM*.

S' intende che la sensibilità del fenomeno dipenderà non solo dal rapporto tra il raggio dell' asta e quello della parte assottigliata, ma anche dalla lunghezza di questa, giacchè la lunghezza

---

(1) *Annales de Physique et de Chimie*—4ª Serie—Tomo X—Pag. 214.

e la profondità sono le circostanze che determinano la differenza di temperatura fra le due superficie poste a contatto.

In particolare, quando la parte assottigliata è troppo lunga e sottile, la quantità di calore che essa sottrae è debolissimo ed in queste condizioni M. Magnus, come si disse, non ebbe corrente.

Seconda esperienza. — Prese una seconda asta di ottone e, dopo d'averla disposta colle stesse norme sopra accennate, vi fece, verso la parte media, un intacco circolare di profondità sempre crescente con una lima a forma di coltello fig. 2ª.



Man mano che approfondiva l'intacco, l'effetto si rendeva sempre più sensibile fino ad avere un massimo, allorchè la sezione della parte sottile era inferiore a qualche centesimo di millimetro quadrato, effetto che è presso a poco uguale a quello che si osserva quando vengono completamente separate le due superficie e poi messe a contatto.

Questa esperienza, dice Le-Roux, è molto importante perchè essa tende a provare che gli effetti termo-elettrici, nelle esperienze di questo genere, non sono dovuti, come qualcuno ha supposto, (1), a strati di materia estranea interposti fra le due superficie.

Mi sono proposto di fare uno studio più accurato, anche estendendolo ad altri metalli. Queste ricerche furono eseguite con un galvanometro a piccola resistenza, astatizzato a 10 secondi. Le letture vennero fatte col metodo di Poggendorff.

I metalli da me adoperati furono quasi tutti quelli che si

(1) Wild. *Annales de Physique et de Chimie*—3ª serie — 1858 — t. LIII — pag. 370.

trovano comunemente in commercio ed il diametro delle aste sottoposte all'esperimento fu constatato di 9 mm.

OTTONE DEL COMMERCIO.—Cominciai dapprima a ripetere le esperienze di Le-Roux con aste di ottone del commercio della lunghezza di 80 cm. e di 9 mm. di diametro, che ricossi tre volte al rosso. Disposi l'apparecchio nel modo indicato da Le-Roux, se non che, per stabilire le comunicazioni col galvanometro, a ciascuna estremità del metallo saldai un filo di rame ed isolai con paraffina le parti estreme dell'asta, che immersi nell'acqua.

Per constatare l'omogeneità dell'asta, ne riscaldai la parte media per conduzione mediante una striscia di rame, lunga cm. 20 e larga cm. 2, una estremità della quale, foggiata a semi anello, misi in contatto col tratto da scaldare. Feci quindi verso la parte media, un intacco circolare lungo mm. 7 e profondo mm. 2 $^1/_2$. Scaldando da una o dall'altra parte dell'intacco, ebbi una debole deviazione in un senso o nell'altro, ma sempre indicando una corrente che andava *dal caldo al freddo*, la quale metteva in evidenza il fenomeno. Approfondendo l'intacco fino a ridurre ad 1 mm. il diametro della parte sottile (1), il fenomeno diveniva sempre più sensibile.

Avendo ripetuta la seconda esperienza di Le-Roux, osservai, che, quando l'intacco, fatto colla lima a coltello, era profondo mm. 2 $^1/_2$, il fenomeno non si manifestava, ed era invece abbastanza evidente allorchè si faceva profondo 4 mm. Dopo rotta la parte sottile, e poste a contatto le due superficie separate dall'intacco, la direzione della corrente rimaneva invariata ed il fenomeno diveniva molto più sensibile.

Dopo di ciò presi un'altra asta di ottone della stessa lunghezza della precedente e, senza ricuocerla, feci nella parte media un intacco circolare lungo mm. 11 e profondo mm. 2 $^1/_2$ (2).

---

(1) Affinchè la parte assottigliata non si rompesse, le due parti dell'asta, separate dall'intacco, erano tenute ferme da un telaio di legno.

(2) Va da sè, che prima di eseguire l'intacco in un'asta qualunque, constatavo sempre l'omogeneità di essa.

Riscaldando colla solita striscia dall'una o dall'altra parte dell'intacco, osservai una debole deviazione rispettivamente in un senso o nell'altro e dovuta a corrente diretta *dal freddo al caldo*.

Volendomi accertare se l'inversione del fenomeno fosse dovuta al ricuocimento del metallo, ricuocevo quella stessa asta di ottone nella quale la corrente andava *dal freddo al caldo*. Dopo il ricuocimento del metallo, la corrente non cambiava di senso.

Ciò posto rompevo la parte sottile e mettevo a contatto le due parti così rotte: la corrente andava allora *dal caldo al freddo*. Se invece rompevo la parte sottile in ciascuna di quelle aste di ottone nelle quali la corrente andava dal caldo al freddo, essa, dopo la rottura dell'intacco, non cambiava di senso. Dopo rotta la parte sottile, la deviazione dell'ago del galvanometro era molto più sensibile di prima.

In più aste dello stesso metallo, ma di 8 mm. di diametro, ho anche ripetuto le esperienze precedenti coll'intacco lungo mm. 7 e mm. 11, ed in esse ho sempre osservato che, prima di rompere la parte sottile, la corrente va per lo più *dal freddo al caldo*, dopo la rottura di essa, la corrente va sempre *dal caldo al freddo*.

In un'altra asta di ottone di 9 mm. di diametro feci in seguito un intacco lungo mm. 40 e profondo mm. 2 $^1/_2$. La corrente andava dal *freddo al caldo*. Approfondendo l'intacco fino a ridurre ad 1 mm. il diametro della parte sottile, la corrente cambiava di senso. Però l'inversione del fenomeno coll'approfondire l'intacco non aveva sempre luogo, come constatai con altre esperienze.

Rame del commercio. Il rame del commercio si presenta abbastanza omogeneo. In diverse aste di questo metallo, con diverse lunghezze e profondità dell'intacco, sempre però entro i limiti precedentemente esposti, la direzione della corrente era costante: *dal caldo al freddo*, e non cambiava di senso anche quando rompevo ogni volta la parte sottile e mettevo a contatto le due parti dell'asta così rotta.

ZINCO DEL COMMERCIO. Esperienze analoghe a quelle fatte sull'ottone ho eseguito su diverse aste di zinco del commercio (1) ed ho osservato che la direzione della corrente non è costante. *Essa ora va dal caldo al freddo, ora dal freddo al caldo.*

Dopo la rottura della parte sottile, la deviazione dell'ago era sempre più sensibile di prima.

ZINCO PURO. Avendo invece analogamente sperimentato con aste di zinco puro della casa Kahlbaum, la corrente andò costantemente *dal caldo al freddo*, sia prima di rompere il tratto sottile, sia dopo la rottura di esso. È chiaro quindi che la variazione della direzione della corrente nello zinco commerciale e di conseguenza nell'ottone, è dovuta al fatto che lo zinco del commercio si presenta poco omogeneo.

STAGNO. Analoghe esperienze ho eseguito con aste di stagno, sia commerciale che puro. La corrente andò sempre dal caldo al freddo ed il fenomeno, a parità di condizioni, è meno sensibile di quello osservato nel rame del commercio.

FERRO. Gli intacchi, in diverse aste di ferro di Svezia, sia quello fatto colla lima a coltello, sia gli altri delle lunghezze di mm. 7, 11, 20, 25, 30, 40 erano della profondità di mm. 2 $^1/_2$ Dopo d'avere osservato, in queste condizioni, la direzione della corrente, approfondivo tutti gli intacchi fino a ridurre ad 1 mm. il diametro della parte sottile. In tutte le aste in esperimento la corrente andò sempre *dal caldo al freddo* e l'intensità di essa aumentava coll'allungare ed approfondire l'intacco. Il fenomeno Le-Roux nel ferro è sensibilissimo. Ho pure osservato, con esperienze analoghe a quelle eseguite sull'ottone, che la direzione della corrente è indipendente dal ricuocimento del metallo. Se rompevo la parte sottile e mettevo a contatto le due superficie separate dall'intacco, la corrente andava invece *dal freddo al*

(1) Le aste di zinco in discorso furono acquistate in Acireale, presso il Sig. Sebastiano Castro Librandi.

caldo e, come per gli altri metalli, constatai che in seguito alla rottura, essa aumentava d' intensità.

Il ferro ordinario si comporta nello stesso modo del ferro di Svezia.

GHISA. Circa la direzione della corrente, la ghisa ha comportamento contrario a quello del ferro. Difatti, prima di rompere la parte sottile, la corrente va sempre dal *freddo al caldo*. Invece, dopo la rottura di essa, la corrente va dal *caldo al freddo* ed il fenomeno è più sensibile di prima.

ACCIAIO. Nell' acciaio, quando è intera la parte sottile, la corrente ha direzione variabile. Esso si comporta ora come il ferro, ora come la ghisa. Però, in seguito alla rottura dell'intacco, la corrente va sempre dal *freddo al caldo*.

PIOMBO. Dopo diverse prove fatte per ottenere aste omogenee, constatai che il miglior mezzo era di ridurre a forma cilindrica, col martello, le aste del commercio. Dalle esperienze con esse eseguite, analoghe a quelle fatte con aste dei precedenti metalli, ho constatato che *nel piombo del commercio il fenomeno Le-Roux non si osserva affatto. Nello stesso modo si comporta il piombo puro.*

Nel ferro di Svezia, zinco ed ottone del commercio, ove il fenomeno è più sensibile, ho pure determinato la forza termo-elettromotrice in diverse condizioni dell' intacco. Le diverse temperature venivano determinate con una pinzetta termo-elettrica (*coppia ferro-rame*) precedentemente graduata ed applicata a 12 mm. da un estremo dell' intacco. Prima di eseguire ogni misura aspettavo che la temperatura si fosse mantenuta stazionaria per un dato tempo. Sceglievo aste di m. 1, 40 di lunghezza e di 9 mm. di diametro assottigliandone le estremità.

Quando l' intacco è lungo mm. 11 e profondo mm. $2\ {}^1/_2$, il fenomeno è poco sensibile nell'ottone, evidente nello zinco, sensibilissimo nel ferro. Approfondendo l'intacco fino a mm. 4, la forza termo-elettromotrice per il ferro, fra le temperature 26° e 135°,5

varia rispettivamente fra 2,5 e 19,8 microvolta; valori più piccoli si hanno per lo zinco e più piccoli ancora per l'ottone, ove i valori trovati sono sempre inferiori ad 1 microvolta.

Con un intacco lungo mm. 40 e profondo mm. 2 $^1/_2$, la forza termo-elettromotrice fra le temperature di 30° e 135°,5 varia fra 7,3 e 30,5 microvolta per il ferro; fra 36°,6 e 102°,2 essa varia fra 0,2 e 2,7 microvolta per lo zinco; valori più piccoli si hanno per l'ottone.

Approfondendo l'intacco fino a mm. 4, la forza termo-elettromotrice fra le temperature.

31°,3 e 133°,3 varia fra 14,4 e 76,2 microvolta per il ferro,
fra 28° e 114°,4 varia fra 0,8 e 8,3 microvolta per lo zinco,
fra 30° e 125°,5 varia fra 0,6 e 2,5 microvolta per l'ottone.

Da tutte le esperienze riferite si possono dedurre le seguenti *conclusioni*:

1. Per ciascuno dei metalli da me sperimentati il fenomeno Le-Roux è tanto più sensibile quanto più lungo e profondo è l'intacco.

2. Per ciascun metallo la direzione della corrente, entro i limiti fra i quali ho sperimentato, è indipendente dalla lunghezza e profondità dell'intacco ad eccezione dello zinco del commercio e dell'ottone. Ma a parità di dimensioni dell'intacco, i precedenti metalli non si comportano tutti nello stesso modo: poichè la corrente va in tutti *dal caldo al freddo* ad eccezione della ghisa ove va dal *freddo al caldo*. Nello zinco del commercio, nell'ottone e nell'acciaio la direzione della corrente è variabile.

3. Quanto si rompe la parte sottile e si rimettono a contatto le due superficie così separate, la corrente cambia di senso nel ferro e nella ghisa: nel ferro va quindi *dal freddo al caldo*, nella ghisa *dal ealdo al freddo*; nel rame del commercio, zinco puro, stagno puro e commerciale, dopo la rottura, la direzione della

corrente rimane invariata, nell' ottone va sempre *dal caldo al freddo*, nell' acciaio *dal freddo al caldo*.

4. *Nel piombo il fenomeno Le-Roux è assolutamente nullo.*

5. A parità di condizioni, circa l' intensità del fenomeno, i precedenti metalli si possono ordinare nel modo che segue per ordine di sensibilità decrescente: *Ferro*, *ghisa*, *zinco*, *acciaio*, *ottone*, *rame*, *stagno*, *piombo*.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 12 gennaio 1907.

ITALIA

Acireale — Accademia Dafnica di scienze, lettere e arti - *Atti* e *Rend.*—1905.
id. — Accademia degli Zelanti e dei pp. dello Studio — *Rend.* e *Mem. Cl. di sc.* — Serie III, Vol. II.
Bologna — R. Accademia delle scienze dell' Istituto — *Mem.* — Serie VI, Vol. II, 1-4.
— *Rend.* — Nuova Serie, Vol. IX.
id. —Società medico-chirurgica e Scuola medica—*Boll. sc. med.* —1906, 6-12.
id. — « L' Archiginnasio » — *Bull. della Biblioteca Comun.*—1906, 1-5.
Cagliari — Società tra i cultori delle scienze mediche e naturali — *Boll. N.* 1 5, 1906.
Catania — Rassegna internazionale della medicina moderna — 1906, 9-14.
Firenze — R. Accademia economico - agraria dei Georgofili — *Atti*—Serie V, Vol. III, 2-3.
id. — Società entomologica italiana — *Bull.* — 1905, 2-4.
id. — R. Stazione di entomologia agraria —« *Redia* » — *Giornale*—1905, 1-2
Genova — R. Accademia medica — *Boll.* — 1906, 2-3.
id. — Bollettino di bibliografia e storia delle scienze matematiche—1906, 2-3.
Messina — Accademia Peloritana — *Atti* — Vol. XXI, 1.
Milano — R. Istituto lombardo di scienze e lettere — *Rend.* — Serie II, Vol. XXXIX, 10-18.
id. — « Luce e Ombra » — *Rivista* — 1906, 7-12.
id. — Società italiana di scienze naturali e Museo civico di storia naturale. *Atti* — Vol. XLV, 2.

Mineo — Osservatorio meteorico-geodinamico « Guzzanti » — *Boll.* — Anno XX, 6-11.

Modena — « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane » — *Giornale* — 1906, 1-7.

id. — « La nuova Notarisia » — *Rivista* — Serie XVII, Luglio e Ottobre 1906, gennaio 1907.

Napoli — « Il Tommasi » — *Periodico* — 1906, 19-29, 31-37.

id. — Archivio di ostetricia e ginecologia — 1906, 4-12.

id. — R. Istituto d' incoraggiamento — *Atti* — 1905.

id. — Museo zoologico della R. Università — *Annuario* — Nuova Serie, Vol. II, 1-16.

id. — Annali di nevrologia — Anno XXIV, 2-4.

Palermo — R. Accademia di scienze, lettere e belle arti — *Bull.* — 1899-902.

id. — Società siciliana per la storia patria — *Arch. st. sic.* — Anno XXXI, 2.

Parma — Associazione medico-chirurgica — *Rend.* — 1906, 1-2.

Pavia — Società medico-chirurgica — *Boll.* — 1906, 2-3.

Pisa — Società toscana di scienze naturali — *Mem.* — Vol. XXII.

— *Proc. verb.* — Vol. XV, 2-5.

— Vol. XVI, 1.

Roma — R. Accademia dei Lincei — *Mem.* — *Cl. sc. fis. mat. e nat.* — 1906, 1-8.

— *Rend.* — *id.* — 1906 — 1° sem., 12.

— 2° sem. 1-11.

— *id.* — *Cl. sc. mor. stor. e filol.* — Serie V, Vol. XV, 1-4.

— *Rendiconto dell' adunanza solenne del* 3 giugno 1906.

id. — Ministero di agricoltura, industria e commercio - *Ann. dell' uff. centr. meteorol. it.* — 1893, Parte II.

— 1894, Parte III.

id. — R. Comitato geologico d' Italia — *Boll.* — 1906, 1, 2.

id. — Società geografica italiana — *Boll.* — 1906. 7-12.

id. — Società geologica italiana — *Boll.* — 1906, 2.

id. — Società zoologica italiana — *Boll.* — 1906, 4-9.

id. — Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini — 1906, 6-12.

id. — Società degli Agricoltori italiani — *Boll.* — 1906, 15-19 .

Sassari — « Studi Sassaresi » — *Rivista* — Anno IV, Sez. II, Supplem. 2-5.

Siena — R. Accademia dei Fisiocritici — *Atti* — 1905, 9-10.

— 1906, 1-5.

id. — Rivista italiana di scienze naturali — 1906, 5-10.

Torino — R. Accademia di medicina — *Giorn.* — 1906, 5-10.

id. — R. Accademia delle scienze — *Atti* — Vol. XLI, 7-15.

— *Osserv. meteorol. dell' Osserv. della R. Università* — 1905.

Torino — R. Accademia d' agricoltura — *Ann.* — 1905.
id. — Società meteorologica italiana — *Boll.* — Serie III, Vol. XXV, 7-8.

Venezia — R. Istituto veneto di scienze, lettere e arti — *Atti* — Serie VIII, Tomo VIII, 6-10.
— *Mem.* — Vol. XXVII, 6.

ESTERO

Aguascalientes — « El Instructor » — *Rivista* — Anno XXIII, 1-6.
Barcelona — Institució catalana d' historia natural — *Butlletí*—1906, 5.
Bautzen — Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis »—*Sitzungsber. u. Abhandl.* 1902-05.

Bordeaux — Commission météorologique de la Gironde — *Observ. pluv.-therm. faites dans le départ. de la Gironde de* Juin 1904 à Mai 1905.

id. — Société des sciences physiques et naturelles —*Proc. verb.*—1904-05.
Boston — American Academy of arts and sciences—*Proceed.*—Vol. XLI, 14-29.
Bruxelles — Académie Royale de médecine de Belgique—*Boll.* — 1906, 4-10.
Mém. cour. Vol. XVIII, 10.
— Vol. XIX, 1.
id. — Société entomologique de Belgique — *Ann.* — Vol. XLIX.
id. — Société belge de géologie de paléontologie et d'hydrologie—*Bull.*— 1905, 3-4.

Cambridge, Mass. — Harvard College—*Bull. Mus. comp. zoöl.*—Vol. XLIII, 4-5.
—Vol. XLIX, 4.
—Vol. L, 2-5.
—*Mem* *id.* — Vol. XXXIII.
—*Ann. Rep. for* 1905-06.

Chapel Hill, N. C. — Elisha Mitchell scientific Society — *Journ.* — 1906, 2-3.
Danzig — Naturforschende Gesellschaft — *Schr.* — Nuova Serie, Vol. XI, 4.
Dresden — Naturwissenschafte Gesellschaft— « Isis »—*Sitzungsber. u. Abhandl.* —1906, Ianuar-Iuni.

Dublin — Royal Irish Society — *Trans.* — Vol. XXXIII — Sezione A, Parte I.
— Sezione B, Parte I.

Edinburgh — Royal Society — *Proceed.* — Vol. XXIV.
— Vol. XXV, Parte I-II.
— Vol. XXVI, 3-5.
— *Trans.* — Vol. XL, Parte III-IV.
— Vol. XLI, Parte I-II.
— Vol. XLIII.

Frankfurt — a/M — Senkenbergische naturforschende Gesellschaft — *Abhandl.* Vol. XXX, 1-2.
— *Ber.* — 1906.

Freiburg i. Br. — Naturforschende Gesellschaft — *Ber.* — Vol. XVI.

Gottingen — Kön. Gesellschaft der Wissenschaften — *Nachricht.-Mathem.-physikal. Kl.* — 1906, 2-4.
— *Geschäftl. Mittheil.* — 1906, 1.

Halle a. S. — Kais. L. C. deutsche Akademie der Naturforscher — *Abhandl.* — Vol. LXXXII-LXXXIV.
— *Katalog* — Vol. III, 1.

id. — Deutsche Mathematiker-Vereinigung — *Jahresber.* — 1906, 6-12.

Harlem — Musée Teyler — *Arch.* — Serie II, Vol. X, Parte I.

id. — Société hollandaise des sciences — *Arch. néerl. sc. ex. et nat.* — Serie II, Vol. XI, 3.

Hermannstadt — Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften — *Verhandl. u. Mittheil.* — 1904.

Krakau — Akademie der Wissenschaften — *Anzeiger* — *Math.-Naturwiss. Cl.* — 1905, 9-10.
— 1906, 1-3.

Landshut — Botanischer Verein — *Ber.* — 1900-03.

Leipzig — Kön. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften — *Ber.-über die Verhandl.* — *Mathem. phys. Kl.* — 1905, 5-6.
— 1906, 1-5.
— *Abhandl.* — *id.* — Vol. XXIX, 5-8.

Liège — Société géologique de Belgique — *Ann.* — Vol. XXXII, 4.
— Vol. XXXIII, 1.

London — Royal Society — *Proceed.* — N. A 520-525.
— N. B 522-527.
— *Philos. Trans.* — N. A 403-413.
— N. B 247-251.
— *Reports to the evolution Committee* — N. III.

id. — London mathematical Society — *Proceed.* — Serie II, Vol. IV, Parte III, V-VI.
— *List of members* — 1906-07.

Lund — Universitet — *Act.* — 1904, I-II Afdelningen.
— 1905, Vol. I, I Alfdelningen.

Madrid — R. Academia de ciencias exactas fisicas y naturales — *Rev.* — 1905, 6.
— 1906, 1-6.
— *Mem.* — Vol. XXIV.

Magdeburg — Museum für Natur. und Heimatkunde — *Abhandl. und Ber.* — Bd. I, 2-3.

Manchester — Literary and philosophical Society—*Mem. a. Proceed.*—Vol. L, Parte 3.

Manila — Department of the Interior—Ethnological Survey—*Publ.* — Vol. II, Parte II-III.
— Vol. IV, Parte I.

México — Sociedad cientifica « Antonio Alzate »—*Mem. y Rev.*—Vol. XXI, 9-12.
—Vol. XXII, 1-6.

Missoula — University of Montana — *Bull.* — N. 28-31.

München -- Kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften—*Abhandl.*—*Math.-phys. Kl.*—Vol. XXII, Parte III,
—Vol. XXIII. 1.

Nancy — « Bibliographie anatomique » — *Rivista* — 1906, 1-5.

New-York — New-York Public Library — *Bull.* — 1906, 6-12.

Nürnberg — Naturhistorische Gesellschaft — *Abhandl.* — Vol. XV, 3.
— *Iahresber.* — 1904.

Paris — Muséum d' histoire naturelle — *Bull.* — 1905, 6.
— 1906, 1.

Philadelphia — Academy of natural sciences — *Proceed.* — 1905, Parte III.

id. — American philosophical Society — *Proceed.* — N. 181.

Porto — Academia Polytechnica — *Ann. Scient.*—Vol. I, 3-4.

Praze — Ceské Spolecnosti Entomologické — *Casopis* — 1906, 2.

Rennes — Université — *Trav. scientif.* — 1905.

Rochester — Academy of science — *Proceed.* — Vol. IV, pp. 149-202.

Rovereto — I. R. Academia di scienze lettere ed arti degli Agiati—*Atti*—1906, 2.

id. — Museo Civico — *Pubbl.* XLIII.

Santiago — Sociédad cientifica de Chile — *Act.* — 1905, 1-2.

Stockholm — Kungl. svenska vetenskapsakademiens — *Handl.* —Vol. XL, 1, 4.
— *Arkiv för matem. astron. och fysik* — Vol. II, 3-4.
— *Arkiv för botanik* — Vol. V, 3-4.
— Comité Nobel — « *Les prix Nobel* » *en* 1903.

Stuttgart — Verein für vatereändische Naturkunde in Württemberg—*Iahresheft.* Vol. LXII.
—*Beil. zur.*—Vol. LXII.

Tokyo — University — *Calend.* — 1905-06.
— *Journ. Coll. of sc.* — Vel. XX, 11-12.
— Vol. XXI, 1.

id. — Earthquake investigation Committee in foreign languages — *Publ.*, N. 21, Appendix II.
N. 22 B, Art. 1-4.

Topeka — Kansas Academy of science — *Trans.* — Vol. XX, I.

Toulouse — Université — *Ann. Fac. sc.* — 1905, 4.
— 1906, 1.

Trieste — Associazione medica triestina — *Boll.* — 1905.
Tufts College, Mass. — Tufts College—*Stud.* — Vol. II, 1 (Scientific. Series).
Upsala — Universitet — *Bull. geol. Instit.* — N. 13-14.
Washington — Bureau of American Ethnology — *Bull.* — XXVIII.
id. — Smithsonian Institution — *Annual Rep.* — 1904.
Wien — Kais. Akademie der Wissenschaften - *Denkschr.-Math. naturwiss. Kl.*— Vol. LXXVIII.
id. — K. K. Naturhistorisches Hofmuseum — *Ann.* — Vol. XX, 2-3.
id. — K. K. Geologische Reichsanstalt — *Jahrb.* — 1906, 2.
— *Verhandl.* — 1906, 5-10.
Zaragoza — Sociedad aragonesa de ciencias naturales — Bol. 1906, 6-9.
Zürich — Naturforschende Gesellschaft — *Vierteljahrsschr.* — 1905, 3.
1906, 1.

DONI DI OPERE ED OPUSCOLI

Bassani F. e Caldieri A. — Sulla caduta dei projetti vesuviani in Ottajano durante l' eruzione dell'Aprile 1906—Napoli, 1906, (*Con 4 figure*)—*Estratto dal* Rend. della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli—fascicolo 7 e 8—Luglio e Agosto 1906.

Borromeo Giberto e Molinari Francesco — Museo mineralogico Borromeo — Milano, 1906 — (Note illustrative pubblicate in occasione del 50° anniversario della fondazione della Società italiana di Scienze Naturali di Milano).

Goebel K. — Zur Erinnerung an K. F. Ph. v. Martius Gedächtnisrede bei Enthüllung seiner Büste im K. Botanischen Garten in München am 9 Iuni 1905 — München, 1905.

Giuffrida Ruggeri V. — Antropologia normale e antropologia criminale —Roma, 1906 — (In occasione delle onoranze a Cesare Lombroso)—*Estratto dagli* Atti della Società Romana di Antropologia — Vol. XII, fasc. III.

Detto — Un cranio Guayachí—Un cranio (incompleto) ciamacoso e un cranio fuegino — Roma, 1906 — *Estratto dagli* Atti della Società Romana di antropologia — Vol. XII, fasc. III.

Detto — Cranio di epilettico con spina facciale anomala bilaterale e altre notevoli anomalie—Torino, 1906—(*Con una figura*)—*Estratto dall'*Archivio di Psichiatria.

Medicina Legale ed Antropologia Criminale — Vol. XXVII, fasc. III.

Giuffrida Ruggeri V. — Quattro scheletri di indiani Cavinas (Sud-America Centrale) — Roma, 1906, — *Estratto dagli* Atti della Società Romana di Antropologia — Vol. XII, fasc. III.

Detto — Caratteri sessuali di affinamento e altre questioni antropologiche—[Firenze, 1906]—*Estratto dall'* Archivio per l' Antropologia e la Etnologia — Vol. XXXVI, fasc. 2 — 1906.

Detto — Crânes européens déformés — Paris, 1906 — *Extrait de la* Revue de l'Ecole d'anthropologie de Paris — Année Seiziéme—IX—Septembre 1906.

Guide to the Bohemian Section and to the Kingdom of Bohemia — Prague, 1906—(Bohemian Section at the austrian Exhibition earl' s court London 1906 —A memento).

Helmann G. — Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten—Berlin, 1906 — [3 voll.].

Janet Charles — Description du matériel d'une petite installation scientifique (1. ere Partie) — Limoges, 1903.

Detto — Anatomie de la tête du Lasius Niger — Limoges, 1905.

Lamprecht Guido — Wetter-Kalender — Bautzen, 1905.

Maltese F. — Socialismo bio-terapico — (*Continuazione dell' opera* Cielo) — Torino, 1906.

Onoranze al Professore Pietro Blaserna — XXV Anniversario della fondazione dell' Istituto fisico di Roma — (MDCCCLXXX—MCMV)—Roma, 1906.

Ponzio F. – Avvelenamento da sublimato per la via vaginale — (*Ricerche sperimentali*) — Messina, 1906.

Relazione e documenti del Comitato promotore del valico ferroviario del Sempione — Milano, 1897.

Relazione finale del Comitato italiano pel valico ferroviario del Sempione — Milano, 1904.

Report on the boundary Survey between british Bechuanaland and german S. W. Africa executed by Laffan, R. E, Wettstein and Doering under the direction of David Gill — Berlin, 1906.

Report on the geodetic Survey of part of Southern Rhodesia executed by Alexander Simms und the direction of David Gill—Cape Town, 1905—(Geodetic Survey of South Africa — Vol. III).

Rothpletz August — Gedächtnisrede auf Karl Alfred von Zittel gehalten in der öffentlichen Sitzung der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München zur Feier ihres 146. Stiftungstages am 15. März 1905 — München, 1905.

Zawodny Josef — Der King — (*Geschichte und Sage*)—s. n. t.

Detto — Die Musik - Wien, 1906 — *Separatabdruck aus* Ar. 6 « St. Aloisius — Blatt » 1906.

Detto — Ein Beispiel altrömischer Pietas — Wien, 1907—*Separatabdruck aus dem* « Katholischen Schulfreund. »

ELENCO DELLE MEMORIE

da pubblicarsi e pubblicate nel volume XX degli " Atti " in corso di stampa

---

Marzo 1907. Fascicolo XCIII.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1907

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Marzo 1907. **Fascicolo XCIII.**

ACCADEMIA GIOENIA

DI

SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

Seduta del 12 Marzo 1907.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i soci effettivi: Riccò, Russo, Grassi, Lauricella, Buscalioni, Severini.

Dichiarata aperta la seduta viene letto ed approvato il processo verbale della Seduta precedente.

Il Segretario dà lettura delle lettere di ringraziamento inviate dai professori Giovanni Paladino, Camillo Golgi, Luigi Palazzo, Luigi Bianchi per la loro nomina a socii onorarii e dei professori Buscalioni, Di Lorenzo, Minunni, Muscatello e Severini per la nomina a socii effettivi.

Comunica inoltre che i professori Paladino e Bianchi fecero dono alla Biblioteca dell' Accademia di parecchie loro pregevoli pubblicazioni.

Si passa quindi allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Riccò ed A. Cavasino. — *Osservazioni meteoriche eseguite nel R. Osservatorio di Catania nel 1906.*

Prof. A. Capparelli. — *Sui rapporti dei prolungamenti protoplasmatici delle cellule nervose con alcuni corpi a contenuto mielinico nella sostanza grigia dell' asse spinale.*

PROF. A. CAPPARELLI. — *Di un fenomeno di chimica fisica e della sua importanza e delle numerose applicazioni in biologia.*

PROF. L. BUSCALIONI. — *Le forme giovanili e l' evoluzione organica.*

PROF. C. SEVERINI. — *Sulle funzioni sommabili.*

PROF. A. BEMPORAD. — *Tavole ausiliari per le determinazioni del tempo.* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

PROF. A. BEMPORAD. — *Depressione dell' orizzonte all' Osservatorio Etneo.* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

ING. S. ARCIDIACONO. — *Il terremoto delle Madonie del 23 aprile 1906.* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

DOTT. S. COMES. — *L' apparato cromidiale delle Gregarine nelle sue relazioni col nucleo.* (Presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

DOTT. D. QUATTROCCHI. — *Analisi chimica dell' acqua Casalotto.* (Presentata dal Socio Prof. G. Grassi).

DOTT. S. SCALIA. — *Il postpliocene dell' Etna.* (Presentata dal Socio Prof. G. Di Lorenzo).

DOTT. GIOVANNI TROVATO CASTORINA — *Sulla direzione delle scariche elettriche atmosferiche nelle fulminazioni.* (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

DOTT. G. ANDERR. — *Sulla piastra calcarea circumoculare delle Asterie.* (Presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

DOTT. C. BELLIA. — *La dispersione elettrica sull' Etna.* (Presentata dal socio Prof. G. P. Grimaldi).

NOTE

A. BEMPORAD E L. MENDOLA — OSSERVAZIONI ATTINOMETRICHE E FOTOMETRICHE ESEGUITE NELL' OSSERVATORIO DI CATANIA E NELL' OSSERVATORIO ETNEO NEL SETTEMBRE 1904 (*nota preliminare*).

(Con due figure intercalate)

Nel settembre del 1904 il Sig. Direttore Prof. Riccò affidava ad uno di noi il gradito incarico di eseguire osservazioni attinometriche e fotometriche all' Osservatorio Etneo, nell' intento precipuo di vedere, se anche per le radiazioni calorifiche sussisteva il fenomeno dell' assorbimento selettivo ormai posto in luce in modo indubbio, da recenti ricerche eseguite nel nostro Osserva-

torio (1), per le radiazioni luminose. Lo stesso principio, che aveva condotto alla dimostrazione e alla misura dell' azione selettiva dell' assorbimento atmosferico sui raggi luminosi, servì di guida per stabilire il programma delle osservazioni attinometriche, da eseguirsi in Catania e all' Etna; si stabilì cioè di fare nei due luoghi osservazioni continuate e pressochè simultanee con strumenti identici, e di determinare quindi il coefficiente di trasmissione del medesimo strato d' aria (Catania-Etna) per raggi diversamente inclinati sull' orizzonte. Secondo la teoria dell' assorbimento selettivo la trasmissione doveva risultare — e risultò in effetto — sensibilmente maggiore per raggi pressochè orizzontali (epperò già spogliati di una quantità di radiazioni con coefficiente di trasmissione relativamente piccolo) anzichè per raggi piuttosto elevati sull' orizzonte, nei quali le dette radiazioni sono ancora presenti in discreta quantità.

Le osservazioni in Catania vennero affidate al Prof. Mendola, il quale ebbe anche larga parte nei calcoli preliminari di riduzione (calcolo delle distanze zenitali vere ed apparenti per le singole osservazioni). Le osservazioni attinometriche all'Osservatorio Etneo, le osservazioni fotometriche in ambedue le stazioni e le riduzioni definitive delle singole serie d' osservazioni vennero invece eseguite dal Bemporad.

Il programma completo d' osservazione comprendeva:

1. la sera dell' 11 settembre osservazioni fotometriche in Catania;

2. il 12 salita all'Etna e nella sera stessa osservazioni fotometriche all' Osservatorio Etneo;

3. il 13 e 14: dal levar del Sole fino a mezzodì osservazioni attinometriche, alla sera osservazioni fotometriche;

4. il 15 discesa in Catania e alla sera ultima serie di osservazioni fotometriche.

Questo limitato programma potè venire puntualmente svolto,

---

(1) A. Bemporad — *L' assorbimento selettivo dell' atmosfera terrestre sulla luce degli astri.* Memorie della R. Accad. dei Lincei Serie 5ª Vol. V, pag. 233.

ad eccezione soltanto della serie di chiusura di osservazioni fotometriche, perchè al ritorno in Catania il tempo si era guastato. Le osservazioni attinometriche all' Etna vennero poi parzialmente ostacolate dal fenomeno già noto delle correnti umide, che, sollevandosi lungo i fianchi del monte coll' alzarsi del Sole sullo orizzonte, producono un'abbondante condensazione di vapori attorno alla vetta dell' Etna e quindi un maggiore assorbimento della radiazione solare (1).

In ogni modo l' intervallo di tempo rimasto utilizzabile in ciascuna giornata (un' ora o poco più) è sufficiente, come si vedrà, a confermare nel modo più evidente l' influenza dell'assorbimento selettivo anche sulla radiazione calorifica, cosicchè lo scopo delle nostre osservazioni può dirsi pienamente raggiunto. In pari tempo le nostre osservazioni dimostrano, che il coefficiente di trasmissione dell'atmosfera terrestre è da ritenere almeno nei primi 3 chilometri d' altezza, come sensibilmente più piccolo di quanto venne finora ammesso, e alla stessa conclusione conducono anche le osservazioni fotometriche, confermando i risultati già dedotti in precedenti lavori (2) dalle osservazioni fotometriche che Müller e Kempf eseguirono in questi stessi luoghi nel 1894 (3).

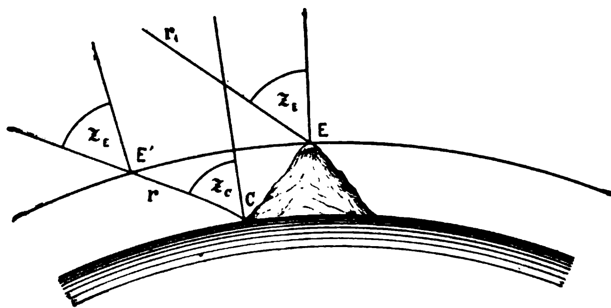


Fig. 1.

(1) Vedi A. Riccò e G. Saija. *Saggio di Meteorologia dell' Etna.* Annali dell'Ufficio centrale meteorologico e geodinamico italiano. Ser. 2ª Vol. XVII (1890) pag. 65.

(2) Primo lavoro citato.

(3) Müller und Kempf. *Untersuchungen über die Absorption des Sternenlichts in der Erdatmophäre angestellt auf dem Aetna und in Catania.* Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam, Bd. XI, N, 5 (1895), pag. 278.

La fig. 1 spiega il principio del metodo di riduzione seguito. Se supponiamo di conoscere la distanza zenitale z_E, che possiede all' altezza dell' Etna un raggio r incidente in Catania (C) con nota distanza zenitale z_C; se ammettiamo inoltre che l' assorbimento subito dal raggio r prima di giungere in E' cioè all' altezza dell' Etna, sia identico all' assorbimento subito dal raggio r_1, incidente in E (Etna) precisamente sotto la stessa distanza zenitale z_E; se sappiamo infine rilevare dalle osservazioni attinometriche eseguite in Catania (C) e all' Etna (E) le intensità della radiazione q_C, q_E corrispondenti alle distanze zenitali z_C, e z_E; potremo dire di conoscere di quanto vien ridotta l'intensità del raggio r nel passare da E' a C; e, conoscendo la massa di aria attraversata lungo questo percorso, la quale può rilevarsi

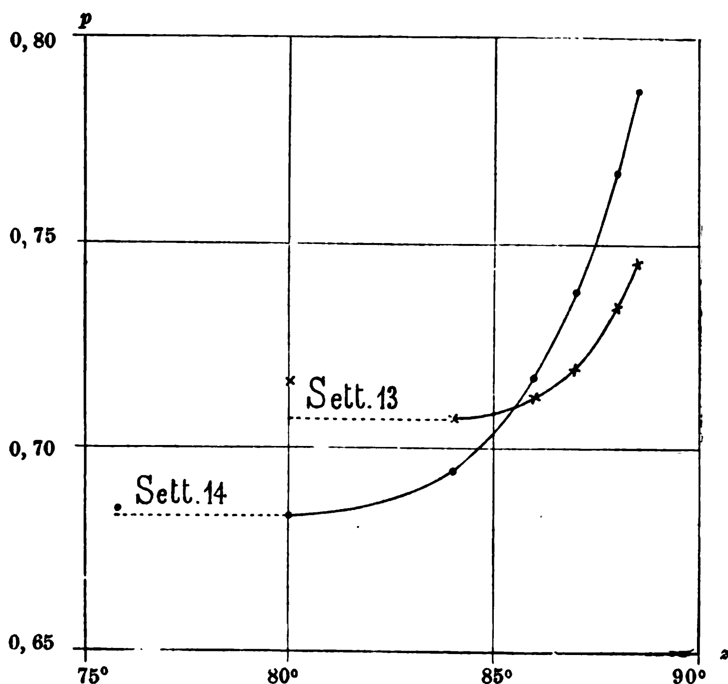


Fig. 2.

da apposite tavole costruite da uno di noi (1), potremo anche calcolare il coefficiente medio di trasmissione (per un' atmosfera) corrispondente al detto percorso.

I risultati ottenuti con questo procedimento sono rappresentati graficamente nella fig. 2 in due curve (corrispondenti ai giorni 13 e 14 settembre), le cui ordinate rappresentano i valori del coefficiente di trasmissione p corrispondenti a varie distanze zenitali (ascisse). L' andamento caratteristico dell' assorbimento selettivo, vale a dire l' aumentare dei valori del coefficiente di trasmissione col crescere della distanza zenitale è senz' altro manifesto e regolarissimo in ambedue le curve. È questo un fatto di una certa importanza, la cui dimostrazione *diretta* (cioè all' infuori di qualunque ipotesi sul principio d' assorbimento) viene qui stabilita per la prima volta, almeno per la radiazione calorifica, come già per la prima volta nei lavori del nostro Osservatorio venne raggiunta la dimostrazione diretta e insieme la misura dell' assorbimento selettivo dell' atmosfera sulla radiazione luminosa. Si noterà che l' andamento di p è molto più pronunziato nella seconda giornata, e in ambedue le serie poi l' andamento stesso è più notevole per le forti distanze zenitali (cioè nelle prime ore del mattino) anzichè per le distanze zenitali inferiori a 80°. Ambedue i fatti sono in manifesta relazione col fenomeno, già rilevato in principio, della condensazione dei vapori, che accompagna all' Etna l' elevarsi del Sole sull' orizzonte. Questo fenomeno infatti tende a far diminuire la differenza delle intensità della radiazione all' Etna e in Catania e quindi aumentare il valore di p col diminuire della distanza zenitale, e agisce quindi precisamente in senso contrario all' assorbimento selettivo. Come poi nel giorno 14, per le condizioni di trasparenza assai migliori, il detto fenomeno si presentò in grado meno intenso—tantochè le osservazioni attinometriche continuarono all' Etna due ore di più che nel

(1) A. Bemporad. *Tavole ausiliarie per esperienze sull' assorbimento atmosferico tra l' Osservatorio astrofisico di Catania e l' Osservatorio Etneo* — Memorie della Soc. degli Spettrosc. Ital. Vol. XXXIII (1904) pag. 213.

giorno precedente—così si spiega che l' andamento caratteristico dell' assorbimento selettivo sia stato più pronunziato il giorno 14.

Per $z = 75°$ le nostre osservazioni danno pel coefficiente di trasmissione (per un' atmosfera) il valore $p = 0{,}68$, che è già sensibilmente inferiore al valore comunemente ammesso 0,80, ma è molto probabile che, se le osservazioni avessero potuto continuare fino alla massima altezza del Sole, avremmo ottenuto valori ancora più piccoli.

Alla stessa conclusione hanno condotto infine le osservazioni fotometriche della Polare da noi eseguite nei due Osservatorî, essendone risultato

$$p = 0,316$$

contro il valor medio 0,80 (anzi secondo Müller 0,835) quale risulta mediante la teoria d'estinzione di Bouguer-Laplace, *ammettendo come nulla l' influenza dell' assorbimento selettivo.* Noteremo infine che questo valore da noi trovato in due sole sere d'osservazioni non simultanee in Catania e all' Etna si accorda nel modo più soddisfacente col valore da noi già ricavato nella prima applicazione di questo stesso metodo di riduzione alle osservazioni più volte citate di Müller e Kempf del 1894. Da queste infatti venne ottenuto (1) per la distanza zenitale di 51°, 7 (molto vicina a quella della polare) il valore, praticamente identico al nostro

$$p = 0,364.$$

Però, mentre Müller e Kempf attribuivano la piccolezza del coefficiente di trasmissione da loro trovato (rispetto al valore comunemente ammesso 0,80) al potere assorbente straordinariamente forte degli strati inferiori dell' atmosfera su tutta la Sicilia nei mesi estivi del 1904, l' ottenimento di un valore identico a 10 anni di distanza, verso la metà di settembre, e in condizioni di trasparenza soddisfacentissime sembra provare, che non si tratti

(1) A. Bemporad. *L' assorbimento selettivo ecc.* Pag. 281, § 5 fine.

qui di un fatto anormale e particolare per la Sicilia, ma bensì di un fatto ordinario e con tutta probabilità generale è dovuto in prima linea all' influenza dell' assorbimento selettivo.

A. Bemporad e A. Cavasino — TAVOLE PER IL CALCOLO DELLE DISTANZE ZENITALI, DEGLI ARCHI SEMIDIURNI E DEGLI AZIMUT ALL' ORIZZONTE PER LA LATITUDINE DI CATANIA.

1. Un elemento della più grande importanza per le osservazioni attinometriche ed astrofotometriche è la distanza zenitale degli astri osservati; poichè al variare di questa varia lo spessore atmosferico attraversato dai raggi e quindi lo splendore apparente degli astri medesimi. Ora il calcolo diretto della distanza zenitale *vera* secondo la nota formola

$$\cos z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t,$$

(dove φ indica la latitudine del luogo d' osservazione, δ la declinazione dell' astro, t l' angolo orario corrispondente all' istante della osservazione) riuscirebbe eccessivamente laborioso, se si dovesse ripetere per ogni singola osservazione.

Per questo pei principali Osservatori, come per quello di Lick (1), per Potsdam ecc. sono state calcolate delle tavole apposite dalle quali, entrandovi coi due argomenti t e δ si ricava a vista la distanza zenitale corrispondente. Anche pel nostro Osservatorio astrofisico le osservazioni sistematiche di fotometria e di attinometria già da varî anni istituite hanno fatto riconoscere la grande utilità di una simile tavola per la latitudine di Catania ($\varphi = 37° \ 30' \ 13''$).

La tavola da noi calcolata (Tavola I), è analoga per la disposizione a quella dell' Osservatorio di Lick, ma ne differisce essenzialmente per il limite di approssimazione, che qui viene spinto fino al centesimo di grado, mentre la tavola di Lick si

---

(4) Publications of the Lick Observatory Vol. I, 1887.

arresta al decimo. In ciò ci fu di guida sopratutto l'esempio autorevole degli astronomi di Potsdam, Müller e Kempf, i quali accanto alle loro osservazioni fotometriche comunicano sempre le distanze zenitali relative, appunto fino al centesimo di grado.

Questa approssimazione dieci volte più grande della nostra tavola ha resa però necessaria una corrispondente maggiore estensione, per ovviare all'aumento delle differenze tavolari, che avrebbe reso troppo difficile l'interpolazione. Così mentre la tavola di Lick fa variare l'argomento t (angolo orario) di 20 in 20 minuti e l'argomento δ (declinazione) di 10 in 10 gradi, noi abbiamo preso intervalli, rispettivamente di 10 minuti e di un grado.

Per contrario ci parve eccessivo l'estendere la tavola fino ad angoli orari di 9^h, i quali non possono presentarsi, se non in osservazioni del tutto speciali, preferendosi in generale di fare le osservazioni in prossimità del passaggio al meridiano, e ci siamo quindi limitati agli angoli orari da 0^h a 6^h.

La tavola venne poi divisa, per ragioni di convenienza tipografica, in tre parti; la prima (calcolata da B) comprendente le *distanze polari* da 0° a 60° (declinazioni da 90° a 30°) la seconda e la terza (calcolate da C) comprendenti rispettivamente le distanze polari da 60° a 120° e da 120° a 142°.

2. Per le osservazioni degli astri in prossimità dell'orizzonte, come capitano nelle ricerche sulla refrazione e sull'assorbimento atmosferico, interessa di conoscere l'ora del sorgere o del tramonto degli astri medesimi, come pure l'azimut, nel quale sorgono o tramontano.

Per questo vennero calcolate da uno di noi (C) sempre per la latitudine di Catania, le relative Tavole II e III, applicando rispettivamente le formole

$$\cos t_0 = \frac{\cos 90^\circ\, 34',9 - \sin\varphi \sin\delta}{\cos\varphi \cos\delta}$$

$$\sin a_0 = \frac{\sin\delta - \cos 90^\circ\, 34',9 \sin\varphi}{\sin 90^\circ\, 34',9 \cos\varphi},$$

dove t_0, a_0 indicano rispettivamente l' arco semidiurno e l'azimut all'orizzonte, corrispondenti alla declinazione δ e alla latitudine φ. In queste formole, come si vede, è tenuto conto della refrazione orizzontale. Anche qui abbiamo creduto di spingere l' approssimazione alquanto al di là dei limiti fissati nelle tavole analoghe di Lick, comunicando i valori di t_0 in secondi e quelli di a_0 in centesimi di grado.

A. Bemporad — TAVOLE AUSILIARIE PER LA DETERMINAZIONE DEL TEMPO CALCOLATE E DISPOSTE PER LA LATITUDINE DI CATANIA.

Per la determinazione del tempo si richiede, com' è noto, il calcolo di varî coefficienti dipendenti dalla declinazione δ degli astri osservati e dalla latitudine φ del luogo d' osservazione, i quali coefficienti moltiplicati per gli importi (in tempo) degli errori strumentali (d' inclinazione, d' azimut, e di collimazione) dello strumento dei passaggi, permettono di ricavare (mediante l' equazione di Mayer) la correzione dell'orologio. Scrivendo l'equazione di Mayer nella forma più comoda per la determinazione del tempo:

$$\text{Correz. Orol.} = \alpha - (T + Ii + Aa \pm Cc), \quad \begin{cases} + \text{ Cerchio a } W \\ - \text{ Cerchio a } E \end{cases}$$

dove α indica l' $A.$ $R.$ della stella, di cui si è osservato il passaggio, T il tempo segnato dall' orologio all' istante del passaggio al filo medio, i, a, c gli importi in tempo degli errori strumentali d' inclinazione, d' azimut e di collimazione, le espressioni dei detti coefficienti I, A, C sono (per la culminazione superiore)

$$I = \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta}, \quad A = \frac{\sin(\varphi - \delta)}{\sin \delta}, \quad C = \frac{1}{\cos \delta}.$$

In molti Osservatorî, tenendo conto della circostanza che per la piccolezza degli errori i, a, c basta un' approssimazione molto limitata nel calcolo dei coefficienti I, A, C, si sono costruite delle tavole, che forniscono i valori dei logaritmi (a 4 cifre o

meno) o anche i valori numerici dei detti coefficienti in funzione dell' argomento δ. Ora a noi parve che, una volta su questa strada, la semplificazione potesse spingersi anche più oltre, si potessero cioè disporre delle tavole, che fornissero anzichè i soli log I, log A, log C, o i numeri corrispondenti, addirittura i valori numerici dei prodotti Ii, Aa, Cc, entrandovi coi due argomenti δ e i, ovvero δ ed a, o δ e c. Un saggio di simili tavole lo danno le seguenti tavole I, II, III corrispondenti rispettivamente all'errore d' inclinazione, d'azimut e di collimazione.

Conformemente agli scopi principali del nostro Osservatorio, destinato essenzialmente all' Astrofisica e non all' astronomia di posizione, ci siamo limitati nei valori tavolari stessi al centesimo di secondo di tempo; per un Osservatorio astrometrico converrebbe forse spingere l' approssimazione fino al millesimo. Le tavole valgono solo per i passaggi in culminazione superiore e per stelle con declinazione fra -30° e $+70^\circ$. S' intende bene che è necessaria una duplice interpolazione, cioè nel senso di δ e nel senso dello errore strumentale; quest' ultima interpolazione, è però agevolata dal fatto che la tavola stessa, mentre fornisce a vista (con semplice interpolazione nel senso di δ) gli importi corrispondenti ai decimi di secondo dell' errore strumentale, fornisce anche più facilmente gli importi corrispondenti ai centesimi.

Tavola I. — Erro

δ / i	− 30°	− 20°	− 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°	+ 40°	+ 50°	+ 51°	+ 52°	+ 53°	+ 54°	−
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
0, 1	0, 04	0, 06	0, 07	0, 08	0, 09	0, 10	0, 11	0, 13	0, 15	0, 15	0, 16	0, 16	0, 16	0
0, 2	0, 09	0, 11	0, 14	0. 16	0, 18	0, 20	0, 23	0, 26	0, 30	0, 31	0, 31	0, 32	0, 33	0
0, 3	0, 13	0, 17	0. 21	0, 24	0, 27	0. 30	0, 34	0, 39	0, 46	0, 46	0. 47	0, 48	0, 49	0
0, 4	0, 18	0, 23	0, 27	0, 32	0, 36	0, 41	0, 46	0, 52	0, 61	0, 62	0, 63	0, 64	0, 65	0
0, 5	0, 22	0, 29	0, 34	0, 40	0, 45	0, 51	0, 57	0, 65	0, 76	0, 77	0, 79	0, 80	0, 82	0
0. 6	0, 27	0, 34	0, 41	0. 48	0, 54	0, 61	0, 69	0, 78	0, 91	0, 93	0, 94	0, 96	0, 98	1,
0, 7	0, 31	0, 40	0, 48	0, 56	0, 63	0, 71	0, 80	0, 91	1, 06	1, 08	1, 10	1, 12	1, 14	1,
0, 8	0, 35	0, 46	0, 55	0, 63	0, 72	0, 81	0, 92	1, 04	1. 22	1, 25	1, 26	1, 28	1, 30	1,
0, 9	0, 40	0, 51	0, 62	0, 71	0, 81	0, 91	1, 03	1. 17	1, 37	1, 39	1, 41	1, 44	1, 47	1,
1, 0	0, 44	0, 57	0, 6[illegible]	0, 79	0, 90	1, 01	1, 14	1, 30	1, 52	1. 54	1, 57	1. 60	1, 63	1,

Tavola II. — Erro

δ / a	− 30°	− 20°	10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°	+ 40°	+ 50°	+ 51°	+ 52°	+ 53°	− 54°	−
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
0. 1	−0,11	−0,09	−0,07	−0,06	−0,05	−0,03	−0,02	+0,01	0,03	0, 04	0, 04	0, 04	0, 05	0.
0, 2	−0,21	−0,18	−0,15	−0,12	−0,09	− 0,06	−0,03	+0,01	0,07	0, 07	0, 08	0, 09	0, 10	0.
0, 3	−0,32	− 0,27	− 0,22	−0,18	−0,14	−0,10	−0,05	+0,02	0,10	0, 11	0, 12	0, 13	0, 14	0,
0. 4	−0,43	−0,36	- 0,30	−0,24	−0,19	−0,13	−0,06	+0,02	0,13	0, 15	0, 16	0, 18	0, 19	0.
0. 5	−0,58	−0,45	−0,37	−0.30	- 0,23	−0,16	- 0,08	+0,03	0,17	0, 19	0, 20	0, 22	0, 24	0,
0, 6	−0,64	−0,54	−0,45	−0,37	−0,28	−0,19	−0,09	+0,03	0,20	0, 22	0, 24	0, 27	0. 29	0,
0, 7	−0,75	−0,63	−0,52	−0,43	−0,33	−0.22	−0,11	+0,04	0,24	0, 26	0, 28	0. 31	0, 34	0,
0, 8	−0,85	−0,72	−0,60	−0,49	−0,38	−0.26	0,12	+0,05	0,27	0, 30	0, 33	0, 36	0, 39	0,
0, 9	−0,96	−0,81	−0,67	−0,55	−0,42	−0,29	−0,14	+0,05	0,30	0, 33	0, 37	0, 40	0, 43	0.
1, 0	−1,07	− 0,90	0,75	−0,61	0,47	−0,32	−0,15	+0,06	0,34	0, 37	0, 41	0, 44	0, 48	0.

Tavola III. — Erro

δ / c	− 30°	− 20°	− 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°	+ 40°	+ 50°	+ 51°	+ 52°	+ 53°	+ 54°	−
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
0, 1	0, 12	0, 11	0. 10	0, 10	0, 10	0, 11	0, 12	0, 13	0, 16	0, 16	0, 16	0, 17	0, 17	0.
0, 2	0, 23	0, 21	0, 20	0, 20	0. 20	0, 21	0, 23	0, 26	0, 31	0, 32	0. 32	0, 33	0. 34	0,
0, 3	0, 35	0, 32	0, 30	0, 30	0, 30	0, 32	0, 35	0, 39	0, 47	0, 48	0. 49	0, 50	0, 51	0,
0, 4	0, 46	0, 43	0, 41	0, 40	0, 41	0, 43	0, 46	0, 52	0, 62	0, 64	0, 65	0, 66	0, 68	0,
0, 5	0, 58	0, 53	0, 51	0, 50	0, 51	0, 53	0, 58	0, 65	0, 78	0. 79	0, 81	0, 83	0, 85	0,
0, 6	0, 69	0, 64	0. 61	0. 60	0, 61	0, 64	0, 69	0, 78	0, 93	0, 95	0, 97	1, 00	1, 02	1,
0, 7	0, 81	0, 74	0, 71	0, 70	0, 71	0, 74	0, 81	0, 91	1, 09	1, 11	1, 14	1, 16	1, 19	1,
0, 8	0, 92	0. 85	0. 81	0, 80	0, 81	0, 85	0, 92	1, 04	1, 24	1, 27	1, 30	1, 33	1, 36	1.
0, 9	1, 04	0, 96	0, 91	0, 90	0, 91	0, 96	1, 04	1, 17	1, 40	1, 43	1, 46	1, 50	1, 53	1,
1, 0	1, 15	1, 06	1, 01	1, 00	1. 01	1, 06	1, 15	1, 30	1, 56	1, 59	1, 62	1, 66	1, 70	1,

inclinazione

6°	+ 57°	+ 58°	+ 59°	+ 60°	+ 61°	+ 62°	+ 63°	+ 64°	+ 65°	+ 66°	+ 67°	+ 68°	+ 69°	+ 70°
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25
34	0,35	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,45	0,46	0,48	0,49
51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,57	0,58	0,60	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,74
68	0.69	0,71	0,72	0,74	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,89	0,92	0,95	0,99
85	0,87	0,88	0,90	0,92	0,95	0,97	0,99	1,02	1,05	1,08	1,11	1,15	1,19	1,23
02	1,04	1,06	1,08	1,11	1,13	1,16	1,19	1,23	1,26	1,30	1,34	1,38	1,43	1,48
19	1,21	1,24	1,27	1,29	1,32	1,36	1,39	1,43	1,47	1,51	1,56	1,61	1,67	1,73
36	1,38	1,41	1,45	1,48	1,51	1,55	1,59	1,63	1,68	1,73	1,78	1,84	1,90	1,97
53	1,56	1,59	1,63	1,66	1,70	1,74	1,79	1,84	1,89	1,94	2,00	2,07	2,14	2,22
70	1,73	1,77	1,81	1,85	1,89	1,94	1,99	2,04	2,10	2,16	2,23	2,30	2,38	2,47

azimut

56°	+ 57°	+ 58°	+ 59°	+ 60°	+ 61°	+ 62°	+ 63°	+ 64°	+ 65°	+ 66°	+ 67°	+ 68°	+ 69°	+ 70°
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20	0,22	0.23	0,25	0,27	0,29	0,31
17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0.26	0,28	0,31	0,33	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47
23	0,25	0,26	0,28	0,31	0,33	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,54	0,58	0,63
28	0,31	0,33	0,36	0,38	0,41	0,44	0,47	0,51	0,55	0,59	0,63	0,68	0,73	0,79
34	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49	0,53	0,57	0,61	0,66	0,70	0,76	0,81	0,87	0,94
40	0,43	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0.66	0,71	0,76	0,82	0,88	0,95	1,02	1,10
45	0,49	0,53	0,57	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,87	0,94	1,01	1,08	1,17	1,26
51	0,55	0,59	0,64	0,69	0,74	0.79	0.85	0,92	0,98	1,06	1,13	1,22	1,31	1,41
57	0,61	0,66	0,71	0,76	0,82	0,88	0,95	1,02	1,09	1,17	1,26	1,35	1,46	1,57

collimazione

56°	+ 57°	+ 58°	+ 59°	+ 60°	+ 61°	+ 62°	+ 63°	+ 64°	+ 65°	+ 66°	+ 67°	+ 68°	+ 69°	+ 70°
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29
,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,43	0,44	0,46	0,47	0,49	0,51	0,53	0,56	0,58
,54	0,55	0,57	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80	0,84	0,88
,72	0,73	0,75	0,78	0,80	0,83	0,85	0,88	0.91	0,95	0,98	1,02	1,07	1,12	1,17
,89	0,92	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,10	1,14	1,18	1,23	1,28	1,33	1,39	1.46
,07	1,10	1,13	1,17	1,20	1,24	1,28	1,32	1,37	1,42	1,48	1,54	1,60	1,67	1,75
,25	1,29	1,32	1,36	1,40	1,44	1.49	1,54	1,60	1,66	1.72	1,79	1,87	1,95	2,05
,43	1,47	1,51	1,55	1,60	1,65	1,70	1,76	1,82	1,89	1,97	2,05	2,14	2,23	2,34
1,61	1,65	1,70	1,75	1,80	1,86	1,92	1,98	2,05	2,13	2,21	2,30	2,40	2,51	2,63
1,79	1,84	1,89	1,94	2,00	2,06	2,13	2,20	2,28	2,37	2,46	2,56	2,67	2,79	2,92

A. Bemporad — LA DEPRESSIONE DELL' ORIZZONTE ALL' OSSERVATORIO ETNEO (*Nota preliminare*).

In una regione caratteristica per le anomalie della refrazione atmosferica, qual' è lo stretto di Messina e il complesso delle spiagge adiacenti, potrebbero presentare interesse notevole, tanto per la teoria della refrazione, quanto per la fisica terrestre, delle osservazioni sistematiche della depressione dell' orizzonte eseguite da un luogo molto elevato, come l' Osservatorio Etneo o meglio ancora la vetta dell' Etna.

Sin dal 1889 il Sig. Prof. Riccò richiamava l' attenzione degli astronomi e geodeti sull' interesse particolare, che presenterebbero osservazioni della depressione dell' orizzonte eseguite nell'Osservatorio Etneo, (1) e non è forse fuor di luogo ricordare che dalla misura della depressione dell' orizzonte può anche ricavarsi in modo semplice il raggio terrestre (più precisamente il raggio di curvatura dell' ellissoide terrestre nell' intorno del luogo d' osservazione) quando si supponga nota l' altezza della stazione sul livello del mare.

A güisa di saggio e per agevolare la discussione di simili osservazioni e misure ho calcolato (2) con una formola se non nuova, almeno poco nota, i valori della depressione dell' orizzonte dell' Osservatorio Etneo per condizioni diverse di temperatura e pressione. Sebbene i valori risultanti dall' osservazione possano differire sensibilmente dai valori teorici della depressione, in causa appunto delle accennate anomalie di refrazione e dell' incertezza, che può aversi nel valore della temperatura al mare, dovrebbero presentarsi tuttavia anche nei valori *osservati* della depressione *normale* delle differenze sensibili da una stagione all'altra, risultando di oltre 1′ la differenza *teorica* fra la depressione corrispondente all' inverno (1^0 36′,0) e quella corrispondente alla

(1) Cfr. A. Riccò. *Sulle variazioni della rifrazione atmosferica*. Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani. Vol. XVIII, pag. 210.

(2) In una nota di prossima pubblicazione nelle Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani.

estate (1° 37′,2). Potranno anche presentarsi in relazione colla diversa temperatura dei vari mari, su cui si estende la vista dalla cima dell' Etna (in un raggio di oltre 200 km.) delle differenze sensibili in un medesimo giorno, secondo l' azimut, nel quale si osserva la depressione. E qualora riesca possibile di tenere il debito conto dell' influenza della temperatura al mare (che può ben aversi da osservazioni regolari nelle isole che circondano la Sicilia) non è nemmeno escluso, che da una serie di tali osservazioni non possa aversi un indizio della diversa curvatura del Geoide nella direzione del meridiano e in quella del parallelo, ciò che costituirebbe una nuova dimostrazione di carattere del tutto diverso dalle ordinarie determinazioni astronomiche, geodetiche e gravimetriche, della forma ellissoidica della terra. La differenza teorica della depressione nella direzione del meridiano e di quella nella direzione del parallelo ammonta infatti per l' Osservatorio Etneo a 15″, importo abbastanza rilevante, perchè si possa sperare di ottenerne almeno un indizio da una serie di osservazioni accurate.

S. Arcidiacono — IL TERREMOTO DELLE MADONIE DEL 23 APRILE 1906.

La costa settentrionale della Sicilia, per un percorso di più che 200 chilometri, da Capo Peloro a Capo S. Vito, a breve distanza dal mare, è orlata, quasi ininterrottamente, da una catena di montagne varia nel suo aspetto e distinta con nomi diversi.

Fa parte di questa catena l'importante e caratteristico gruppo *calcare-dolomitico* delle Madonie, il quale comprende le cime più elevate dell' isola, dopo l' Etna; esse sono, a parlare delle più importanti: il Pizzo Antenna, con 1975 metri di elevazione sul livello del mare, il Monte Salvatore, alto m. 1910, il Monte Castellaro alto m. 1655. Sotto il punto di vista geologico poi, questo gruppo di montagne si suddivide in altri gruppi secondarii, fra i quali, i principali sono: il gruppo del Monte Dipilo (1384 m.

sul mare), il gruppo del Monte Castellaro ed il gruppo del Pizzo Antenna (1).

Nella regione occupata dalle Madonie, il giorno 23 aprile 1906, a 0^h, 12^m, accadde un terremoto, la cui massima intensità relativa raggiunse il grado VI della scala sismica convenzionale del prof. Mercalli, nei dintorni di Castelbuono, in provincia di Palermo.

Ecco le notizie raccolte su questo fenomeno.

1. *Caltavuturo* — 0^h, 20^m — leggerissima scossa di terremoto sussultorio, della durata di 1 a 2^s, avvertita da pochissime persone. (E. Maimone).

2. *Castelbuono* — 0^h, 13^m — scossa di terremoto *molto forte*, sussultorio-ondulatoria in direzione S-N, della durata di 4 a 5^s, accompagnata da rombo, con risveglio generale della popolazione, che spaventata uscì all'aperto; alcuni muli emisero un grido strano e molte pecore e capre belarono durante la scossa; caduta di una soffitta, di calcinacci e lesioni in qualche fabbricato. Le persone che si trovavano deste intesero un tonfo forte come se fosse prodotto dalla caduta di un oggetto pesantissimo e nello stesso tempo avvertirono il movimento sussultorio ed ondulatorio del suolo. La popolazione, malgrado l'ora tarda, spaventata, si riunì in processione per le strade, invocando l'aiuto divino.

Alcuni asseriscono che poco tempo prima di questa scossa, alle 22^h 30^m del giorno precedente 22, cioè un'ora e 42^m prima, abbia avuto luogo un'altra leggerissima scossa — (M. Morici, Direttore della stazione t. u.)

3. *Castel di Lucio* — 0^h, 12^m — *leggera* scossa di terremoto ondulatorio, con qualche sussulto in fine del movimento, in direzione E-W, della durata di circa 4^s, in due riprese, con l'intervallo di 1^s, avvertita da poche persone; le galline schiamazzarono

(1) L'indole di questa breve nota e del nostro Bollettino, non ci consente di dilungarci oltre sulla costituzione geologica di questo interessante gruppo di montagne siciliane; chi desidera maggiori schiarimenti e più particolareggiate notizie su di esso, potrà consultare principalmente la « Descrizione Geologica della Sicilia » di L. Baldacci — Roma, Tipografia Nazionale, 1886.

durante la scossa; tremiti di sopramobili, leggere oscillazioni di oggetti pensili. (Battaglia).

4. *Catania.* A Catania questo terremoto fu solamente registrato assai leggermente dal Microsismografo Vicentini. Le due componenti orizzontali N-S ed E-W erano lievemente perturbate per il mare mosso e nulla si è riscontrato su di esse di notevole in corrispondenza delle 0^h, 12^m; invece sulla componente verticale, fra 0^h, 12^m, 23^s e 0^h, 13^m, 37^s si riscontrarono piccolissime vibrazioni di periodo oscillatorio probabilmente di mezzo secondo con un massimo relativo a circa 0^h, 12^m, 15^s, dove il movimento ha un' ampiezza di una piccola frazione di millimetro.

5. *Cefalù* — 0^h, 30^m — *leggerissima* scossa di terremoto sussultorio, della durata di 2^s, avvertita da pochissime persone allo stato di quiete (Sindaco).

6. *Gangi* — 0^h, 45^m — *sensibile* scossa di terremoto ondulatorio, in direzione NE-SW, della durata di 2^s; si ebbe qualche leggera ed insignificante lesione in alcuni tugurii di povera gente. (Sindaco).

7. *Gratteri* — 0^h, 23^m — *sensibile* scossa di terremoto sussultorio, della durata di 2^s avvertita da molte persone con qualche panico nello interno delle case; agitazione delle galline contemporaneamente alla scossa, tremiti d' infissi, di cristalli, scricchiolio d' impalcature. (Sindaco).

8. *Geraci Sicula* — 0^h, 10^m — *forte* scossa di terremoto ondulatorio in direzione E-W, della durata di 2^s, avvertita quasi generalmente, con risveglio delle persone dormienti. (Sindaco).

9. *Isnello* — 0^h, 30^m — *mediocre* scossa di terremoto ondulatorio, in direzione N-S, della durata di 3^s circa, avvertita con panico dalla popolazione. (Sindaco).

10. *Lascari* — 0^h, 18^m — *leggerissima* scossa di terremoto ondulatorio in direzione E-W, della durata di 12^s (?), preceduta da rombo, avvertita con qualche spavento dalle pochissime persone che si trovavano sveglie. (Giarrizzo).

11. *Mineo* — 0^h, 12^m circa — scossetta di terremoto registrata da un pendolo elastico a pian terreno (Guzzanti).

12. *Motta d' Affermo* — $0.^h 20^m$ — ***leggera*** **scossa di terremoto ondulatorio-sussultorio, in direzione E-W, della durata di 2^s, avvertita da pochissime persone. (Sindaco).**

13. *Pettineo* — $0.^h 20^m$ — ***mediocre*** **scossa di terremoto sussultorio-ondulatorio, in direzione SW-NE, della durata di circa 4^s, avvertita dalla maggioranza degli abitanti che si trovava in quiete; tremolio di piccoli oggetti, svolazzio dei canarini (Sindaco).**

14. *Petralia Soprana* — $0.^h 15^m$ — ***mediocre*** **scossa di terremoto sussultorio-ondulatorio, in direzione E-W, della durata di 5^s, avvertita quasi generalmente dalla popolazione con un po' di panico; tremiti di cristalli e di sopramobili. (Nicolai).**

15. *Petralia Sottana* — $0.^h 10^m$ — ***mediocre*** **scossa di terremoto ondulatorio, in direzione N-S, della durata di circa 4^s, avvertita da molte persone mentre stavano in quiete con qualche spavento; nessuno uscì all' aperto; tremiti di cristalli e mobili. (Di-Vita).**

16. *Pollina* — 0^h, 15^m — *forte* **scossa di terremoto sussultorio-ondulatorio in direzione W-E, della durata di 2^s, avvertita generalmente, con replica all' $1.^h 15^m$. (Sindaco).**

17. *Polizzi Generosa* — $0.^h 17^m$ — *leggera* **scossa di terremoto ondulatorio in direzione S-N, di brevissima durata, avvertita da alcune persone allo stato di quiete; pochi furono svegliati, tremito di sopramobili e scricchiolio dei tetti. (Battiato).**

18. *Reitano* — Verso le 24^h, ***leggerissima*** **scossa di terremoto, della durata di pochi secondi, a due riprese. (Sindaco).**

19. *S. Mauro Castelverde* — $0.^h 14^m$ — *forte* **scossa di terremoto ondulatorio in direzione S-N, della durata di 6^s a 8^s, preceduta da rombo, avvertita generalmente dalla popolazione con qualche spavento; tremiti d' infissi, di cristalli, di sopramobili, scricchiolio d' impalcature. La scossa fu ancora più forte nelle campagne a nord e nord-ovest dell'abitato. Nei giorni 21 e 22 fu notato un numero mai visto di rettili sbucati all'aperto. (Sindaco).**

20. *S. Stefano di Camastra* — $0.^h 10^m$ — ***leggerissima*** **scossa di terremoto ondulatorio di non bene determinata direzione, della durata di 2^s. (Sindaco).**

21. *Tusa* — $0.^h 5^m$ — *forte* **scossa di terremoto sussultorio di**

breve durata, avvertita generalmente dalla popolazione, con qualche spavento. (Sindaco).

Risposero negativamente i Sindaci di Collesano, Campofelice, Cerda, Bompietro, Mistretta, Nicosia e Sperlinga.

Stando all' ora ricavata dalla registrazione del Microsismografo Vicentini dell' Osservatorio di Catania, pare che il terremoto sia avvenuto a $0,^{h}$ 12^{m} e qualche secondo.

Abbiamo voluto, come per altre occasioni, (1) disegnare una cartina topografica della regione battuta dal terremoto, tracciando su di essa le *isosismiche* desunte dalle notizie più sopra riportate.

Pare che sul loro andamento abbia una diretta influenza l' orografia del paese: infatti l' area *mesosismica* limitata dalla *pleistosista* di grado VI ha la forma, presso a poco, di un triangolo isoscele, con i vertici arrotondati; una base di 13 a 14 chilometri, un' altezza di 15 ed una superficie di 202 a 203 chilometri quadrati. Questa forma è pienamente giustificata dalle notizie pervenute da Castelbuono, combinate con quelle date dal Sindaco di S. Mauro Castelverde, il quale, tra le altre informazioni ci dà anche questa, che la scossa fu ancora più forte (a S. Mauro fu di grado V) nelle campagne *a nord e nord-ovest* dell' abitato; detta forma triangolare, ed il notevole avvicinamento fra di loro delle diverse *isosismiche*, ci stanno ad indicare una più rapida decrescenza dell' intensità del movimento tellurico verso ponente, ove si trovano i quattro importanti gruppi montuosi di Pizzo dell' Angelo (1081^{m}), Pizzo di Pilo (1384^{m}), Pizzo Antenna (1975^{m}), e Monte Castellaro (1655^{m}), i quali fecero sì che, Collesano, distante dall' *epicentro* circa 16 chilometri, non fu scosso con movimenti sensibili all' uomo; mentre Caltavuturo e S. Stefano di Camastra, distanti rispettivamente dal medesimo punto, 24 e 22 chilometri, lo furono.

La stessa forma triangolare viene, presso a poco, conservata

(1) Vedi: S. Arcidiacono. *Sul terremoto del 13 Aprile 1895 avvenuto in provincia di Siracusa.* Annali dell' Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico, Roma, vol. XVI — Parte I — 1894. Inoltre: *Il terremoto di Niscemi del 13 luglio 1903, il terremoto del 14 Giugno 1904 ed il terremoto di Mineo del 26 Agosto 1904.* Bollettino della Società Sismologica Italiana volumi X e XI — Roma.

dalla *isosismica* di grado V, però alla base del triangolo si manifesta una lievissima inflessione, che si accentua ancora di più nelle successive *isosismiche* ed a misura che queste diminuiscono di grado.

Se la presenza di grandi masse montuose verso ponente fece sì che a breve distanza dall' *epicentro* si estinse l' energia del movimento del suolo, la loro assenza, o la loro minore importanza verso nord-ovest, nord-est e sud-ovest, permise una più libera propagazione del detto movimento, epperò una maggiore estensione delle *isosismiche*.

Si vede anche che la regione scossa dal terremoto è occupata quasi intieramente dall' interessante gruppo montuoso delle Madonie e l' area nella quale il movimento tellurico fu sensibile all' uomo, limitata dalla isosismica più bassa di grado II, ha la forma grossolanamente quadrilatera, con una superficie approssimata di Km^2 1110.

Dott. S. Comes — L' APPARATO CROMIDIALE DELLE GREGARINE NELLE SUE RELAZIONI COL NUCLEO. (*Nota Preliminare*)

I cromidii dei Protozoi furono in questi ultimi anni oggetto di numerose e delicate ricerche. R. Hertwig (1) dimostrò per il primo, negli Eliozoi, che essi traevano la loro origine dal nucleo, o meglio, erano il prodotto d' una disgregazione parziale o totale dello stesso nucleo in determinate condizioni nutritive (ipernutrizione, digiuno). Ulteriormente lo stesso Autore, generalizzando, riferiva un tale processo cromidiogeno alla presenza di cromatina diffusa nel citoplasma dei Protozoi, come in quello dei Metazoi e delle cellule ovariche.

A conclusioni analoghe vennero in seguito Léger (2), Drzewecki (3), Lühe (4) per le Gregarine, Mesnil (5) per gl'Infusorii, ecc. Il Goldschmidt (6) infine, un autorevole scolaro di Hertwig, generalizzando anche lui, asseriva che nei Protozoi i cromidii « entwickeln sich unzweifelhaft aus dem Chromatin der Kerne was for allem daraus sich vollständig in Chromidien auflösen konnen ». Di essi però alcuni, i cromidii di Hertwig, avrebbero un significato nutritivo, altri si trasformerebbero nei nuclei delle spore e acquisterebbero la denominazione più precisa di *sporezii*. Comunque, nei Protozoi ci sarebbero due nuclei, uno riproduttivo,

---

(1) Hertwig, R. — *Ueber Kernteilung Richtungskörperbildung und Befruchtung von Actinosphaer. Eichorni. Abh. bayer Akad. Wiss.* Bd. 19, 1898.

Id. — *Die Protozoen und die Zelletheorie.* Arch. Prot. Bd. 1. 1902.

(2) Léger, L. — *La reproduction sexuée chez les Stylorhynchus.* Arch. Prot. K. 3 Bd. 1904.

(3) Drzewecki, W. — *Ueber vegetative Vorgänge im Kern und Plasma der Gregarinen des Regenwurmhodens.* Arch. Prot. 3 Bd. 1903.

(4) Lühe, M. — *Bau und Entwicklung der Gregarinen.* Arch. Prot. K. 4 Bd. 1904.

(5) Mesnil, F. — *Chromidies et questions connexes.* Bull. Inst. Pasteur. 3 T. Avril. 1905.

(6) Goldschmidt, R. — *Die Chromidien der Protozoen.* Arch. Prot. K. 5. Bd. 1904.

l' altro vegetativo, il primo dei quali si differenzia nel secondo ad un momento determinato dello sviluppo, sia temporaneamente per costituire i cromidii, come negli Eliozoi e nelle Gregarine, sia definitivamente, come nei Rizopodi e negli Infusori, per costituirvi un vero e proprio nucleo, il *macronucleo*. Questa, per sommi capi, la teoria della binuclearità dei Protozoi emessa dal Coldschmidt.

Affatto recentemente lo stesso Autore e M. Popoff (1) estendevano agli ovociti il principio della binuclearità, nel senso, che anche qui, come nei Protozoi, i cromidii derivano dalla vescicola germinativa, in un periodo cariocinetico di essa, per costituirvi il nucleo vegetativo.

La provenienza nucleare dei cromidii nelle uova è però tutt' altro che dimostrata. In una serie di lavori, fatti nel nostro laboratorio dal prof. Russo (2) e da me (3), fu invece provato che i corpi cromatici dell' ovoplasma provengono dallo esterno, per un attivato ricambio tra l' ooplasma stesso e l' ambiente, indipendentemente da qualsiasi influenza del nucleo. Questo reperto anzi mi spinse ad iniziare delle ricerche comparative sui cromidii dei Protozoi, allo scopo di vedere se la loro origine fosse analoga a quella dei corpi cromatici dell' ovoplasma. I fatti osservati, benchè meritino un ulteriore controllo, sono notevoli, perchè confortano quanto fu da noi precedentemente pubblicato in riguardo alla origine ed al significato di questi ultimi.

I Protozoi da me studiati, sinora, appartengono alla classe delle Gregarine e precisamente ai generi Stenophora Iuli, e Stylo-

---

(1) Goldschmidt, R. & Popoff, M. — *Die karyokinese der Protozoen und der Chromidialapparat der Protozoen und Metazoenzelle*. Arch. Prot. K. 8 Bd. 1907.

(2) Russo, A. – *Differenti stati dei corpi cromatici nello Ovoplasma dei Mammiferi e loro riproduzione sperim.* (2ª Nota prelim.) Boll. Acc. Gioen. Sc. Nat. Catania. Fasc. 89, 1906.

(3) Comes, S. — *Ricerche Sperimentali sulle modificazioni morfologiche e chimiche della Zona Pellucida e degli inclusi dell' uovo dei Mammiferi*. Archiv. Zool. Fasc. 3, Vol. 3, 1907.

rynchus longicollis, avendo scelto di proposito questo materiale facile ad aversi e dove i cromidii sono quasi sempre reperibili.

Ciò si rileva dai lavori di Léger (l. c.) di Cecconi (1) di Berndt (2) di Drzewecki (l.c.) di Paehler (3), che li descrissero in altre specie di Gregarine, di Schneider (4) che li descrisse nella stessa Stenophora.

I liquidi fissatori da me usati furono il sublimato alcoolico ed il liquido di Davidoff; i reattivi coloranti l' ematossilina ferrica sola o combinata con eosina, l' ematossilina comune, ecc.

Stenophora juli, osservata in millepiedi catturati in ottobre, mostra, nel suo stadio prettamente vegetativo, pochi cromidii, la cui quantità varia col variare dell'habitat dell' oste.

In millepiedi catturati nei mesi invernali, i cromidii si facevano sempre più rari o mancavano affatto. La ragione di ciò è facilissima a trovare: in inverno questi Diplopodi vivono in una specie di letargo che li impossibilita a nutrirsi, per cui il parassita si trova a disagio e i suoi cromidii scompaiono per fornirgli un adeguato nutrimento.

Il nucleo della Gregarina si conserva integro; invece, stando alle conclusioni di Hertwig, o alle supposizioni di Léger, il nucleo dovrebbe disgregarsi nei cromidii ed esaurirsi completamente. Ma v' ha di più. Tenendo in digiuno prolungato di uno o due mesi i millepiedi, ed esaminando poi le Gregarine del loro intestino, queste non mostravano, nel loro corpo, alcun cromidio. Invece, sempre secondo gli Aa. precedenti, il nucleo, nel periodo di prolungato digiuno, dovrebbe differenziarsi in cromidii. D'altro lato, condizioni eccezionali di ipernutrizione dell' oste provocavano

---

(1) Cecconi, I. — *Sur l'Anchorina Sagittata Leuck, parasite de Capitella capitata.* O. Fabr. Arch. Prot. K. 6 Bd. 1905.

(2) Berndt, A. — *Beitrag zur Kenntnis der in Darme der Larve von Tenebrio molitor lebenden Gregarinen.* Arch. Prot. K. 1. Bd. 1902.

(3) Paehler, F. — *Ueber die Morphologie, Fortpflanzung und Entwicklnug von Gregarina ovata.* Arch. Prot. K. 4 Bd. 1904.

(4) Schneider, A. — *Contribution à l' étude des Grégarines.* Arch. Zool. Expèrim. 1883.

la presenza di numerosissimi cromidii. Io ho riscontrato piene zeppe di granuli cromidiali la grande maggioranza delle Gregarine parassite di Julus enormi, catturati in un letame, al principio di ottobre.

Tali fatti dimostrano non solo che i cromidii si formano in condizioni trofiche eccellenti, ma che la loro origine è subordinata ad una influenza esteriore di tali condizioni. In considerazione di che, io tenni dei millepiedi ad una temperatura elevata di un 15° circa sulla normale, per alquanti giorni; esaminate le gregarine, che vivevano parassite nel loro intestino, esse non mostravano nell' interno del proprio corpo alcun granulo cromidiale. Com' è noto il calore attiva il consumo dei materiali, nello stesso tempo che impedisce, se eccessivo come nella esperienza, il processo dell' assimilazione. Eppure in tali casi di esaurimento il nucleo dovrebbe sopperire allo stato di denutrizione dell' organismo, disgregandosi in cromidii, come sostiene Hertwig e la sua scuola. Se poi noi miglioriamo le condizioni nutritive dell' oste, i cromidii accennano a riapparire.

Io ho tenuto dei millepiedi in letame misto a crusca — il tutto umettato con una soluzione al 7 % di fosfato di soda — in dicembre, cioè in vero e proprio inverno. Quantunque non si fossero formati dei veri cromidii, il citoplasma mostrava, tuttavia, ad una distanza piuttosto rilevante dal nucleo, delle sfioccature granulose più colorate che preludevano a formazioni cromidiali. Tutta questa influenza delle condizioni trofiche dell' habitat sull' aumento, sulla diminuzione, sulla scomparsa dei cromidii, mal si comprenderebbe se essi provenissero dal nucleo.

Ci sono però fatti più decisivi per farci escludere questa ultima opinione e ammettere la prima.

Quando lo Sporozoo vive ancora una vita intracellulare, i cromidii non solo si presentano nel corpo del deutomerite, ma anche nell' interno del protomerite, in quantità più o meno variabile. Questo valga per Stenophora.

Nello Stylorhynchus longicollis, che preferibilmente aderisce

all' epitelio intestinale della Blaps, col suo protomerite, cromidii di dimensioni rilevanti si notano solo nell' interno di questa parte del corpo della Gregarina.

Ora, in tali casi, il setto che distingue il proto dal deutomerite, si è completamente formato, per cui non sarebbe possibile ammettere che i cromidii del protomerite abbiano origine nucleare. Evidentemente i cromidii, in questa porzione del corpo della Gregarina, derivano dal fatto che anche questa porzione, ancora fisiologicamente indifferenziata, assorbe dall' ambiente nutritivo con cui trovasi in intimo contatto. Solo quando il parassita riesce nel lume intestinale (per quanto riguarda Stenophora), dove vive liberamente, prima di sporificare e ricominciare il suo ciclo evolutivo, il protomerite cessa dal contenere nel suo interno corpi cromidiali, differenziandosi morfologicamente in un organidio regolatore di sensività e di moto.

Un altro fatto che esclude la provenienza nucleare dei cromidii è la presenza d' una zona perinucleare solo quando essi esistono o sono da poco scomparsi. L' esistenza della zona perinucleare fu, senza alcun dubbio, dimostrata nell' ovocellula di molti metazoarii. Nei Protozoi però nessuno l'ha descritta, ove si eccettui l' accenno dato su di essa dal Paehler (l. c.): « .... einen stärker als das übrige Zistoplasma gefärbten hof der dem kern.... anlieget ». L' Autore sudetto crede, con Hertwig, ch' essa sia costituita da particelle cromatiche separate dal plasma e portate al nucleo come al direttore dei processi vitali della cellula.

Posteriormente al Paehler, nessuno la ha nè raffigurata, nè descritta. Io la ho molto frequentemente notata come uno strato continuo, perinucleare, più colorato del plasma circostante, ed ho pure notato in essa delle modificazioni morfologiche in dipendenza delle condizioni dell'apparato cromidiale. Quando esistono numerosi cromidii, intensamente colorati, la zona si mostra più vistosa e ricca di granulazioni cromatiche; quando invece i cromidii sono decolorati ed in via di disgregazione, l' aspetto della zona è più pallido ed omogeneo.

In tutti i casi di esistenza della zona e dei cromidii, il nucleo

è normalmente costituito, anzi, quando c'è un eccesso di granuli cromidiali, esso mostra una quantità di cromatina molto superiore a quella ch' esso presenta allo stato normale. La cromatina è distribuita allo strato esterno del nucleo stesso, ma in molti altri casi essa riempie letteralmente il nucleo che allora si mostra coloratissimo ed omogeneo.

In tali casi non esiste più zona: ciò significa che il nucleo non ha di bisogno di sostanze che gli provengano dal plasma. Non esiste più zona nemmeno quando i cromidii sono scomparsi da tempo, ciò che si verifica nella stazione invernale, malgrado il nucleo sia regolarmente conformato. Che cosa è dunque la zona perinucleare anche nei Protozoi?

La testimonianza d'uno scambio, esageratamente attivo, tra nucleo e protoplasma e tra protoplasma e nucleo, quando questo, come avviene negli ovociti, deve compiere il principale lavorio, cioè la funzione riproduttiva. Sotto tale riguardo è naturalissimo che la zona perinucleare esista anche nei Protozoi che rappresentano delle vere e proprie cellule sessuali, e che invece non esista, per quanto se ne sappia, in tutti gli elementi somatici, dove il maggior lavorio e quindi il maggior consumo dei materiali si verifica nel protoplasma. Oltre ai fatti citati, per escludere ancora una volta la provenienza nucleare dei cromidii, nei Protozoi, si può addurre l' impossibilità che un organite così piccolo come il nucleo, dia origine ad un apparato cromidiale moltissime volte più voluminoso del nucleo, nel suo complesso e con questo tuttavia coesistente, e che i cromidii, una volta emessi dal nucleo, non si mostrino nelle sue vicinanze che di rado. Essi si trovano sparsi per tutto il corpo e tanto più grossi quanto più sono lontani dal nucleo, principalmente verso l'estremità posteriore del deutomerite in Stenophora, dove conservano, di solito, una posizione periferica; anzi si riscontrano spessissimo nello strato immediatamente sottostante alle costole della gregarina; nell'epi o nel protomerite nello Stylorhynchus.

Il comportamento morfologico dei cromidii di Stenophora ricorda moltissimo quello dei cromidii ovoplasmici dei Mammiferi.

Ogni cromidio consta di una sostanza cementante, che è una differenziazione dell'endoplasma, conglobante i granuletti cromidiali che, concentrandosi ed associandosi insieme, formano la porzione cromatica del cromidio. Infatti si notano talora dei cromidii in disgregazione risultanti da una porzione citoplasmica più densa che racchiude due, tre, o più granuletti colorati; quando tali processi di disgregazione sono più avanzati è solamente visibile la porzione plasmica del cromidio — Molto simile a quello dei cromidii ovoplasmici è pure il modo dell'apparizione e della scomparsa dei cromidii delle Gregarine: uno scambio di materiali attivissimo nel primo caso (ipernutrizione) insufficiente nel secondo (azione del digiuno e del calore).

Sembra pure che questi cromidii e quelli degli ovociti dei Mammiferi siano della stessa natura chimica, giacchè con l'ematossilina ferrica e col reattivo molibdico-stannoso sia gli uni che gli altri si colorano in nero rispettivamente e in azzurro. Anche i cromidii di Stenophora e di Stylorhynchus costituirebbero dunque delle sostanze fosforate organiche che, probabilmente per un processo osmotico, vengono assorbite dallo sporozoo accanto alle sostanze ternarie le quali com'è noto vi costituiscono i granuli di *zooamilo.*

Finalmente è notevole che la cromatina stessa del nucleo del microrganismo va sempre più aumentando coll'aumento dei cromidii, sicchè, come esporrò dettagliatamente in seguito, si può seguire una modificazione nella forma del nucleo del parassita, dallo stadio di vita intracellulare sino alla sua maturazione nel lume intestinale, in relazione allo scambio sempre più attivo di cui l'animale ha bisogno per prepararsi alla riproduzione.

Dal complesso di tutti questi fatti credo che si possa escludere recisamente la provenienza nucleare dell'apparato cromidiale delle Gregarine, dove pertanto non si potrebbe sostenere il concetto della binuclearità nel senso che il nucleo vegetativo si differenzii dal nucleo riproduttivo sotto forma di un apparato cromidiale.

D'altro lato questo apparisce e scompare nel periodo di ac-

crescimento del parassita, senza acquistare il significato funzionale degli *sporezii.*

Emerge, con ogni evidenza, invece, che l'apparato cromidiale delle Gregarine origina per un attivo ricambio di materiali fra l'ambiente e il protoplasma, il cui metabolismo si attiva allora energicamente, come avveniva nei corpi cromatici degli ovociti. Infatti, sia negli ovociti che nelle Gregarine, è sempre possibile fare sperimentalmente aumentare o diminuire i cromidii e anche di alterarne la costituzione.

L'origine nucleare è molto probabilmente riferibile ai cromidii riproduttori o *sporezii* per quanto riguarda i Protozoi, i centrosomi e formazioni simili per quanto riguarda gli ovociti. Però le forme cromidiali da noi descritte, sia negli uni che negli altri, non corrispondono, ripeto, agli *sporezii* del Goldschmidt e solo in parte si possono paragonare ai cromidii di Hertwig, in quanto negli Sporozoi non ricostituiscono il nucleo, mentre non si sono formati dalla sua dissoluzione; negli ovociti non originano dal centrosoma, dal nucleo vitellino, o da formazioni analoghe.

Dr. Giovanni Andeer — SULLA PIASTRA CALCAREA CIRCUMOCULARE DELLE ASTERIE.

Per consiglio del professore Achille Russo, che in questo lavoro è Autorità internazionale notissima, presento a questa Accademia un sunto di una Memoria, che spero pubblicare quanto prima.

Nel 1840 l'Aristotile moderno: Giovanni Müller, avea trovato che lo scheletro radiale delle Asterie finisce all'apice di ciascun braccio in una Piastra calcarea, che nominò la « Terminalplatte » ossia piastra terminale. Da quel tempo sino ad oggi gli Autori tutti hanno giurato « in verba magistri », credendo all'infallibilità di tale opinione. Anche io, in principio dei miei studii sull'argomento, feci un disegno che in buona fede era simile alla « Terminalplatte » degli Autori. Ma, fui sorpreso quan-

do, mediante la macerazione, isolando tutti i pezzi calcarei dell'Ex Endoscheletro dell'*Asterias glacialis*, trovai delle formazioni calcaree circolari nitidissime, visibili anche macroscopicamente. A prima vista diagnosticai quelle per un anello di protezione e di sostegno dell'occhio, analogo all'Orbita dei vertebrati. Questa diagnosi di probabilità fu confermata dal fatto, che ad ogni braccio o radio monottalmico di questi animali, corrispondeva un solo pezzo circolare calcareo terminale. Oltre che nell' Asterias glacialis trovai la stessa formazione nelle altre specie di Asterie, che vivono nel Golfo di Catania, come l' Asterias tenuispina, l'Astropecten aurantiacus e bispinosus, l'Asterina gibbosa, l'Echinaster sepositus, il Palmipes membranaceus etc.

Per avere però un criterio più decisivo sulla natura di questa speciale formazione calcarea, ho voluto studiare il suo comportamento su varii individui giovani di 0. 5 — 1. 0 cm., e tale studio mi confermò nell' idea che essa sia una formazione speciale, non omologabile agli altri pezzi calcarei dello scheletro radiale. La formazione calcarea in questione si sviluppa di fatti in forma perfettamente anulare e non laminare ed è ben circoscritta fin dal suo primo apparire, che precede tutti gli altri pezzi scheletrici. Essendo tale piastra anulare una formazione indipendente è da ritenere anche che essa *non sia una Modificazione* di altri pezzi dello scheletro, adattati ad una nuova funzione.

La « Terminalplatte » di Giovanni Müller deve quindi, in base a tali constatazioni di fatto, cambiare il suo nome primitivo e da ora in avanti prendere il nome più adeguato di « Orbitale ». Le ragioni che inducono a dare questo nome possono essere riassunte così: 1. perchè di forma circolare; 2. perchè circonda l' occhio; 3. perchè è analogo per la sua identica funzione di protezione dell' occhio delle Asterie all' orbita dei Vertebrati.

Al Professore Achille Russo devo i ringraziamenti più sentiti per la Letteratura che mi procurò con tanta competenza e gentilezza.

Dott. C. Bellia — LA DISPERSIONE ELETTRICA SULL' ETNA.

Nell' agosto scorso, per cortese concessione del Direttore Prof. A. Riccò, ho potuto dimorare qualche giorno all' Osservatorio Etneo dove ho eseguito alcune misure di dispersione elettrica.

L' apparecchio che ho adoperato, costruito per l' occasione dal meccanico del Laboratorio, è quello immaginato dai signori Elster e Geitel, (1) cioè elettroscopio montato da un dispersore cilindrico, la cui capacità è di 1,3 unità elettrostatiche assolute.

L' elettroscopio però invece del tipo Exner è a una sola foglia di alluminio, e per attenuare la perdita della carica lungo la superficie del dielettrico l' asticella che porta la fogliolina, seguendo la disposizione adottata dal Prof. Righi, (2) termina in basso in una campanellina nel cui fondo è fissato l' isolante. Per leggere le deviazioni della fogliolina mi son servito di una lente a corto fuoco che proietta l' immagine di una scala sul piano in cui si muove la fogliolina, così con un cannocchiale si può osservare la scala e la foglia.

La base dell' elettroscopio è un piatto circolare portato da viti calanti su cui si può adattare una campana da usare per la misura della radivattività dei gas e delle terre.

Per eseguire le misure ho collocato l' apparecchio in una grande sala dell' Osservatorio Etneo (2940 m. sul livello del mare), non avendolo potuto collocare all' aria aperta a causa del vento e degli effluvi del vulcano che ho riscontrato essere radivattivi, però ho tenuto costantemente aperte due ampie finestre della stanza dalla parte opposta a quella investita dal vento.

Per fare una misura caricavo l' elettroscopio a un potenziale di circa 170 volta e l' abbandonavo a se stesso, allora l' elettricità si disperdeva, aspettavo che la fogliolina coincidesse con la divisione della scala a cui corrispondeva il potenziale *v*, misu-

(1) *Zhysik. Zeitschr.* t. 1, 1899 pag. 11.

(2) *Nuovo cimento* 1905 pag. 57.

ravo in minuti il tempo t necessario affinchè la fogliolina andasse a coincidere con la divisione a cui corrispondeva il potenziale v', il rapporto

$$E = \frac{v - v'}{t}$$

misura in volta la perdita di potenziale subita dal dispersore in un minuto.

Invece la quantità di elettricità perduta dal dispersore in un minuto vien data dalla formola seguente adoperata dai sigg. Elster e Geitel, (1) dove ho indicato con 100 la carica iniziale

$$a = 100 \frac{\log v - \log v'}{(1 - n)\, t} .$$

La dispersione avviene quasi esclusivamente per mezzo del dispersore cilindrico mentre l'elettroscopio propriamente detto non perde quantità apprezzabili di elettricità, perciò bisogna introdurre nella formola il termine $(1 - n)$, dove n è il rapporto fra la capacità dell'elettroscopio a quella del dispersore ed elettropio insieme, che in questo caso è eguale a 0,4.

Prima di procedere ad una misura avevo cura di verificare l'isolamento, perciò toglievo il dispersore e caricavo il solo elettroscopio; in queste condizioni se la perdita di potenziale era debolissima ritenevo l'isolamento buono, in caso contrario rinnovavo il sodio e prolungavo il disseccamento. Così la dispersione attraverso il dielettrico è risultata sempre debolissima ed inferiore agli errori di osservazione perciò non ne ho tenuto conto.

Le misure sono state eseguite nei giorni 10 e 12 agosto 1906 nei quali il cielo si mantenne sempre sereno, però soffiava costantemente un vento forte da NW. Questo vento portava all'Osservatorio gli effluvi radioattivi del vulcano, se tenevo aperta la finestra a Nord della stanza in cui sperimentavo, allora gli effluvi vi penetravano e la fogliolina cadeva rapidamente e a sbalzi indicando una dispersione molto grande e molto irregolare.

Per questa ragione la cima dell'Etna non si presta allo studio

(1) *Physik. Zeitschr.* t. 2. 1900 pag. 116.

dell' andamento della dispersione elettrica nelle alte regioni dell' atmosfera; pure tenendo l' apparecchio al riparo dall' azione diretta degli effluvi ho trovato dei valori confrontabili fra loro e che ho raccolto nella seguente tabella.

In essa sono anche notati i valori dell' umidità relativa determinata con l' aiuto di un psicrometro, e infine sono riportati per confronto i valori di $q = \frac{a-}{a+}$ trovati dal signor Le Cadet sul Monte Bianco (1) (4810 m.) e dal signor Gockel sul Rothhorn (2) (2310 m.).

	Ore	**6**	**9**	**12**	**15**	**18**	**21**
10 agosto	$E-$	6,0	23,3	4,3	6,8	6,2	20,5
	$E+$	6,2	26,0	3,2	4,5	5,6	20,0
	a	6,4	25,0	4,6	7,3	6,8	22,0
	$a+$	6,5	27,9	3,4	4,8	5,9	21,4
	$q = \frac{a-}{a+}$	1,0	0,9	1,4	1,5	1,2	1,0
	Um. rel.	0	—	3	15	13	0
12 agosto	$E-$	3,5	6,9	5,1	2,5	4,2	--
	$E+$	4,7	6,9	6,9	2,6	3,3	—
	$a-$	3,8	7,6	5,5	2,7	4,6	—
	$a+$	5,1	7,4	7,6	2,8	3,5	—
	$q = \frac{a-}{a+}$	0,7	1,0	0,7	1,0	1,3	—
	Um. rel.	0	0	6	5	0	—

Ore	**7**	**9**	**11**	**13**	**15**	**17**	**19**
Sul Rothhorn $q =$	3,18	3,17	6,36	7,51	7,82	6,63	8,35
Sul Monte Bianco $q =$		7,58	5,73	13,29	14,14	10,59	

(1) *Comptes Rendus* 1900 t. 36 pag. 886.

(2) *Physik. Zeitschr.* 1903 t. IV pag. 871.

Dall' esame di questa tavola risulta:

1. La dispersione nelle condizioni in cui sono state fatte le misure risulta superiore, circa il doppio, di quella che avevo trovato a Catania pochi giorni prima di salire sull' Etna.

2. Il valore di q si mantiene sempre vicino all'unità contrariamente a quanto si è osservato sulle alte montagne.

3. Il valore di q è risultato più grande nelle ore pomeridiane conformemente ai risultati dei Sigg. Gockel e Le Cadet.

4. La dispersione, nei due giorni in cui ho eseguito le misure, ha presentato un massimo verso la mattina e la sera e un minimo verso mezzogiorno, lo stesso andamento trova il sig. Gockel sul Rothhorn.

5. L' umidità relativa invece è stata massima verso mezzogiorno e minima la mattina e la sera; perciò la variazione diurna della dispersione elettrica, come hanno già osservato diversi sperimentatori, si mostra inversa a quella dell' umidità relativa.

Il fatto più saliente che risulta da queste osservazioni è che sulla cima dell' Etna la dispersione è quasi eguale per cariche positive e negative, mentre i sigg. Elster e Geitel (1) all' Osservatorio di Santis (2500 m.) e in diversi punti della Svizzera, il sig. Gockel sul Rothhorn e il sig. Le Cadet sul Monte Bianco trovano che la dispersione dell' Elettricità negativa è molto più grande di quella positiva.

Questa anomalia credo debba attribuirsi ai gas emessi dal vulcano, essi, per l'emanazione radioattiva che contengono, mentre ionizzano l' aria generando sul posto un egual numero di ioni delle due specie, fanno funzionare la cima dell' Etna come il collettore degli apparecchi per la misura del potenziale in un punto dell' atmosfera, portandola allo stesso potenziale dell' aria circostante. Il campo elettrico terrestre sarà quindi di poca intensità

(1) *Physik Zeitschr.* t. 1. 1899 pag. 11.

sulla cima dell' Etna e perciò da parte di questa non potrà avvenire l' attrazione dei ioni positivi e la repulsione di quelli negativi, attrazione e repulsione che sono state invocate da Elster e Geitel (1) per spiegare la maggiore dispersione dell' elettricità negativa in confronto di quella positiva.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 12 marzo 1907.

ITALIA

Bologna — Società medico-chirurgica e Scuola medica—*Boll. sc. med.* —1907, 1-2.
id. — « L' Archiginnasio » — *Bull. della Bibliot. Com.* — 1906, 6.
Catania — Società degli Spettroscopisti italiani — *Mem.* — 1906.
Genova — R. Accademia medica — *Boll.* — 1906. 4.
id. — Bollettino di bibliografia e storia delle scienze matematiche —1906,4.
Messina — Accademia Peloritana — *Atti* — Vol. XXI, 2.
—*Resoc. delle tornate delle cl.*—Luglio, dicembre, 1906.
Milano — Collegio degli Ingegneri e Architetti — *Atti* — 1906, 1.
id. — R. Istituto lombardo di scienze e lettere — *Rend.* — Serie II, Vol. XXXIX, 19-20, Vol. XL, 1-4.
id. — Società italiana di scienze naturali e Museo civico di storia naturale. *Atti* — Vol. XLV, 3.
id. - R. Commissione geodetica italiana — *Proc. verb. delle sed. tenute nei giorni 3, 4 e 6 aprile 1906.*
id. — « Luce e Ombra » — *Rivista* — 1907, 1-2.
Mineo—Osservatorio meteorico-geodinamico « Guzzanti »—*Boll.*— Anno XX, 12. — Anno XXI, 1.
Modena — R. Accademia di scienze, lettere e arti—*Mem.*—Serie III, Vol. VI.
id. — « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane »—*Giornale*—1906, 8-9.
Napoli — Accademia Pontaniana — *Atti* — Serie II, Vol. XI.
id. — Società Reale delle scienze — *Rend. Acc. sc. fis. e mat.*—1906, 9-12. —1907, 1-2.

---

(1) *Physik, Zeitschr.* t. 1, 1899 pag. 11.

Napoli — « Il Tommasi » — *Periodico* — 1907, 1-6.
Parma — Associazione medico-chirurgica — *Rend.* — 1906, 3-12.
Roma — R. Accademia dei Lincei —
—*Rend. cl. sc. fis. mat. e nat.*—1906, 2° sem. 12.
—1907, 1° sem. 1-3.
— *id.*—*Cl. di sc. mor. stor. e filol.*—Serie V, Vol. XV, 5-10.
id. — R. Accademia medica — *Bull.* — Anno XXXII, 7-8.
id. — Accademia pontificia dei nuovi Lincei — *Mem.* — Vol. XXIV.
id. — R. Comitato geologico d' Italia — *Boll.* — 1906, 3.
id. — Società geografica italiana — *Boll.* — 1907. 1-2.
id. — Società geologica italiana — *Boll.* — 1906, 3.
id. — Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini — 1907, 1.
id. — Società sismologica italiana—*Boll.*—1895-1905 (Voll. I-X) e 1906, 1-9.
Sassari — « Studi sassaresi » — *Rivista* — Anno IV, Sez. II, Supplem. 6.
Siracusa — « Il Giornale dei Medici » — *Rivista* — 1907, 1.
Torino — R. Accademia di medicina — *Giorn.* — 1906, 11-12.
id. — R. Accademia delle scienze —
— *Mem.* — Sc. fis. mat. e nat.— Serie II, Vol. LVI.
Venezia — R. Istituto veneto di scienze, lettere e arti — *Atti* — Serie VIII, Vol. IX, 1-5.
— *Mem.* — Vol. XVII, 7-8.
Verona — Accademia di agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio — *Atti e Mem.* — Serie IV, Vol. V, 2.
— Vol. VI,
— Appendici al vol. IV, e al vol. V della Serie IV.

ESTERO

Aguascalientes — « El Instructor » — *Rivista* — Anno XXIII, 7-10.
Basel — Naturforschende Gesellschaft — *Verhandl.* — Vol. XXVIII, 2.
Barcelona — Institució catalana d' historia natural — *Butlleti*—1906, 8-9.
Berlin — K. Preuss. meteorol. Instit.—*Erg. Beob. Stat. II u. III Ordin.*—1901,3.
—*Ergeb. Nied.-Beob.* — 1903.
Boston — American Academy of arts and sciences—*Proceed.*—Vol. XLI, 30-34.
—Vol. XLII, 1-5.
Brünn — Naturforschende Verein — *Ber. meteor. Comm.* — 1904.
— *Verhandl.* — 1905.

Bruxelles — Académie Royale de médecine de Belgique—*Boll.* — 1906, 11.
— *Mém. cour.* Vol. XIX, 2-3.
id. — Société belge de géologie de paléontologie et d'hydrologie — *Bull.*
— 1905, 5.
— 1906, 1-2.
Colmar — Naturhistorische Gesellschaft — *Mittheil.*—Nuova Serie, Vol. VIII.
Dublin — Royal Irish Academy — *Proceed.* — Vol. XXVI — Sezione A, 2.
— Sezione B, 6-7.
— Vol. XXVII — Sezione A, 1.
Edinburgh — Royal Society — *Proceed.* — Vol. XXVI, 6.
— *Trans.* — Vol. XLI, Parte III.
— Vol. XLV, Parte I.
Fribourg — Naturforschende Gesellschaft — *Bull.* — Vol. XIII.
— *Mitteil.* — Chimie—Vol. II, 2.
— Botanique—Vol. II, 1.
— Géologie et géographie,—Vol. IV, 1-2.
Göttingen — K. Gesellschaft der Wissenschaften—*Nachricht.-Math.—phys. Kl.*
— 1906, 5.
Lausanne — Société vaudoise des sciences naturelles — *Bull.* — N. 156,
Liège — Société géologique de Belgique — *Ann.* — Vol. XXXIII. 2.
London — Royal Society — *Proceed.* — N. A 526.
— N. B 528.
— *Philos. Trans.* — N. A 414.
— *Comm. for the investigation of mediterranean fever-Reports*—
Parte V.
Lyon — Société d' agriculture, sciences et industrie — *Ann.* — 1905.
Madison — Wisconsis geological and natural history Survey — *Bull.* — N. XIV
e Atlas.
Madrid — R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales—*Rev.*—Tomo V,
1-3.
—*An.*—1907.
Manchester — Literary and philosophical Society — *Mem. a. Proceed.* —
Vol. LI, 1.
México — Sociedad cientifica « Antonio Alzate »—*Mem. y Rev.*—Vol. XXIII, 1-4.
Missoula —University of Montana — *Bull.* — N. 31-32, 34-35.
Montevideo — Museo Nacional -*An.*—Vol. VI, Flora, Uruguaya, Tomo III, 1.
Nancy — « Bibliographie anatomique » — *Rivista* — 1907, 2.
Neuchatel — Société neuchatelois des sciences naturelles—*Bull.*—Vol. XXXI.
New-York — New-York Public Library — *Bull.* — 1907, 1.
Paris — Muséum d' histoire naturelle — *Bull.* — 1906, 2-3.
id. — Société zoologique de France — *Bull.* — 1905.

Praze — Ceské Spolecnosti Entomologické — *Casopis* — 1906, 3-4.
Rochechouart — Société « Les amis des sciences e arts » — *Bull.*—Vol. VI, 1.
Rovereto — I. R. Academia di scienze, lettere ed arti degli Agiati—*Atti* –1906, 3-4.
Stockholm — Kungl. svenska vetenskapsakademiens — *Handl.* — Vol. XLI, 6-7.
— Vol. XLII, 1.
— *Arsbok* — 1906.
id. – K. vetenskapsademiens Nobelins titut — *Meddel.* -- Bd. I, 6.
Sydney — Australasian Association for the advancement of science—*Rep.*—1904.
Tufts College, Mass. — Tufts College — *Stud.* — Vol. II, 2 (Scientific Series).
Washington — Carnegie Institution — *Publ.* — N. 49.
Wien — K. K. Naturhistorische Hofmuseum *Ann.* — 1905, 4.
id. — K. K. Geologische Reichsanstalt — *Abhandl.*—Vol. XX, 2.
— *Jahrb.* – 1906, 3-4.
— *Verhandl.* — 1906, 11-16.
Zagreb -- Hrvatsko naravoslovno drustvo — *Glasnik* — Vol. XVII, 2.
— Vol. XVIII, 1-2.
Zaragoza — Sociedad aragonesa de ciencias naturales — *Boll.* — 1906, 10.
— 1907, 1,

DONI DI OPERE ED OPUSCOLI

Bianchi Luigi — Lezioni di geometria analitica — Anno 1903-04—Pisa, 1904.

Detto — Sugli spazi a tre dimensioni che ammettono un gruppo continuo di movimenti — Roma, 1897—*Estratto delle* Memorie della Società italiana delle Scienze (detta dei XL)—Serie 3ª, Tomo XI.

Detto — Sulle varietà a tre dimensioni deformabili entro lo spazio euclideo a quattro dimensioni — Roma, 1905 — *Estratto delle* Memorie della Società italiana delle Scienze (detta de XL)—Serie 3ª, Tomo XIII.

Detto — Teoria delle trasformazioni delle superficie applicabili sulle quadriche rotonde—Roma, 1905 — *Estratto delle* Memorie della Società italiana delle Scienze (detta dei XL)—Serie 3ª, Tomo XIV.

Detto — Ricerche sulle superficie isoterme e sulla deformazione delle quadriche — Milano, 1905 — *Estratto dagli* Annali di Matematica pura ed applicata — Tomo XI della Serie III.

Detto — Complementi alle ricerche sulle superficie isoterme—Milano, 1905 — *Estratto dagli* Annali di Matematica pura ed applicata — Tomo XII della Serie III.

Bianchi Luigi — Teoria delle trasformazioni delle superficie applicabili sui paraboloidi — Milano, 1906 — *Estratto dagli* Annali di Matematica pura ed applicata — Tomo XII della Serie III.

Detto — Sulle superficie deformate per flessione dell'iperboloide rotondo ad una falda — *Estratto dai* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei — Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali — Vol. XIV, 1° sem., serie 5ª, fasc. 10°.

Detto — Sulla deformazione delle superficie flessibili ed inestensibili — *Estratto dagli* — Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino — Vol. XL, Anno 1904-05.

Giordano Domenico — Sulla necessità dell'insegnamento della storia naturale negli Istituti Nautici — *Estratto dagli* Atti del Congresso dei Naturalisti italiani di Milano — 15-19 Settembre 1906.

Paladino Giovanni — Istituzione di fisiologia — Napoli, 1902-03, — [2 voll.].

Detto — Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico nei mammiferi — Napoli, 1887.

Detto - De la continuation de la névroglie dans le squelette myélinique des fibres nerveuses et de la constitution pluricellulaire du cylindraxe — Turin, 1893 - *Extrait des* Archives italiennes de Biologie — t. XIX, fasc. I.

Detto -- Contribution à la connaissance de l'amitose chez les mammifères — Turin, 1894 — *Extrait des* Archives italiennes de Biologie — t. XXI, fasc. II.

Detto — Sur le limites précises entre la névroglie et les éléments nerveux dans la moelle épinière et sur quelques-unes des questions histophysiologiques qui s'y rapportent — Turin, 1894 — *Extrait des* Archives italiennes de Biologie -- t. XXII, fasc. I.

Detto — Sur la genèse des espaces intervilleux et de leur premier contenu chez la femme -- Turin, 1903 — *Extrait des* Archives italiennes de Biologie — t. XXXIX, fasc. II.

Detto — Sur la régénération du parenchyme et sur le type de structure de l'oaire de la femeille du dauphin — Turin, 1904 -- *Extrait des* Archives italiennes de Biologie -- t. XLII, fasc. I.

Detto — La mitose dans le corps jaune et les récents conjectures sur la signification de cette formation — Turin, 1905 — *Extrait des* Archives italiennes de Biologie — t. XLIII, fasc. II.

Paladino Giovanni — Della nessuna partecipazione dell' epitelio della mucosa uterina e delle relative glandole alla formazione della decidua vera e riflessa nella donna — [Napoli, 1895] — *Estratto dal* Rend. della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli — Fascicolo 7°, Luglio 1895.

Palazzo Luigi — Carta magnetica delle Isodinamiche d'Italia—Napoli, 1905— *Estratto dagli* Atti del V Congresso Geografico Italiano tenuto in Napoli dal 6 a 11 aprile 1904 — Vol. 2°, — Sezione I, scientifica.

Detto — Pietro Tacchini — *Cenni necrologici* — Modena, 1905 — *Estratto dal* Boll. della Soc. Sism. Ital.—Vol. V.

Detto — Bericht über die Tätigkeit Italiens in Bezug auf die Mitwirkung an den internationalen Forschungen der hohen Atmosphäre.

Detto — Su di un nuovo modello di pluviometro registratore adottato dal R. Ufficio centrale di Meteorologia e Geodinamica — Roma, 1906 *Estratto dalla* Rivista Meteorico Agraria — Anno XXVI, II Decade di Dicembre 1905.

Detto — Magnetic elements determined at Tripoli Barbary.

Ricciardi Leonardo — Il vulcanismo nella Mitologia e nella Scienza—Napoli, 1907.

Riccò Annibale — Riassunto delle osservazioni dell'eclisse totale di sole del 30 agosto 1905 fatte ad Alcalà de Chivert (Spagna)—Roma, 1906 – *Estratto dei* Rendiconti della R. Accademia dei Lincei — Classe di Scienze fisiche matematiche e naturali— Vol. XV, 2° sem., serie 5ª, fasc. 6°.

Toro Alfonso — Estudio sobre el origen del hombre en América y su vida en los tiempos prehistóricos— Zacatecas, 1906.

Célébration du deuxième décennaire de la Société belge de Géologie de Paléontologie et d'hydrologie et manifestation en l'honneur de M. Ernest van den Broeck à l'occasion de, sa retraite du secrétariat général le samedi 16 fevrier 1907—Bruxelles, 1907 — *Extrait du* Bulletin de la Société.

Cincinnatis 1906 — From Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity for June, 1906.

ELENCO DELLE MEMORIE

da pubblicarsi e pubblicate nel volume XX degli Atti in corso di stampa

Essendo stati ritirati gli originali di alcune memorie, di cui si fanno in questo bollettino le relative note preliminari, di conseguenza viene modificato l'ordine progressivo nel seguente modo:

Mem. I. — Prof. G. Pennacchietti — *Sul moto di rotolamento.*

» II. — Prof. A. Capparelli e Dott. G. Polara — *Sui rapporti di continuità delle cellule nervose nei centri nervosi dei mammiferi a completo sviluppo.*

» III. — Dott. G. Cutore — *Raro diverticolo del colon ileopelvico—Nota anatomica.*

» IV. — Prof. P. Fulco — *I coefficienti delle equazioni differenziali, lineari omogenee di secondo ordine, ammettenti fra i loro integrali particolari funzioni* g (z).

» V. — U. Drago — *Sul reotropismo degli spermatozoi—Nota preliminare.*

» VI. — Prof. S. Crinò — *Bibliografia storico-scientifica della Regione Etnea.*

» VII. — Prof. A. Capparelli — *Sulla esistenza nel sistema nervoso centrale degli animali superiori di alcuni corpi a contenuto mielinico e sui rapporti di questi corpi con i prolungamenti protoplasmatici delle cellule nervose.*

» VIII. — Prof. A. Capparelli — *Sopra un fenomeno di fisico-chimica — Studi e ricerche.*

» IX. — Dott. G. Accolla — *Contributo allo studio della dispersione elettrica nell' aria.*

» X. — Prof. A. Riccò ed A. Cavasino — *Osservazioni meteorologiche del 1906 fatte nel R. Osservatorio di Catania.*

» XI. — Prof. L. Buscalioni — *La neocarpia studiata nei suoi rapporti coi fenomeni geologici e con l' evoluzione.*

» XII. — Prof. C. Severini — *Sulle funzioni sommabili.*

» XIII. — Dott. S. Scalia — *Il postpliocene dell' Etna.*

» XIV. — Dott. G. Trovato Castorina — *Sulla direzione delle scariche elettriche atmosferiche nelle fulminazioni.*

» XV. — Dott. D. Quattrocchi — *Analisi chimica dell' acqua Casalotto.*

Giugno 1907. Fascicolo XCIV.

BOLLETTINO DELLE SEDUTE

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI IN CATANIA

col

RESOCONTO DELLE SEDUTE ORDINARIE E STRAORDINARIE

e sunto delle memorie in esse presentate.

(NUOVA SERIE)

CATANIA

TIPOGRAFIA DI C. GALÀTOLA

1907.

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL PRESENTE FASCICOLO

Rendiconti Accademici

Note presentate

Giugno 1907. Fascicolo XCIV.

ACCADEMIA GIOENIA
DI
SCIENZE NATURALI
IN CATANIA

Seduta del 1° Giugno 1907.

Presidente — Prof. A. Riccò
Segretario — Prof. A. Russo

Sono presenti i soci effettivi: Riccò, Russo, Orsini Faraone, Pennacchietti, Staderini, Di Lorenzo, Buscalioni e Severini.

Dopo avere dichiarata aperta la seduta e letto ed approvato il verbale della Seduta precedente, si passa allo svolgimento dell' ordine del giorno che reca le seguenti comunicazioni:

Prof. A. Riccò — *Durata dei periodi di riposo dell' Etna.*

Prof. A. Riccò — *Attività dello Stromboli negli ultimi anni.*

Prof. G. Pennacchietti — *Sul moto di rotolamento* — Mem. 3ª.

Prof. A. Capparelli — *Sul joduro di amido e sue applicazioni pratiche.*

Prof. L. Buscalioni — *Sulle origini della Flora australiana.*

Prof. L. Buscalioni — *L' influenza delle condizioni di clima sui caratteri specifici.*

Prof. C. Severini — *Sul raggio di convergenza delle serie di potenze.*

Prof. A. Bemporad — *Sulle osservazioni attinometriche eseguite in occasione di eclissi solari* — (Presentata dal Presidente Prof. A. Riccò).

Prof. G. Cutore — *Modificazioni strutturali della cellula nervosa durante il letargo.* (Con dimostrazione di preparati) — (Presentata dal socio Professore R. Staderini).

Dott. S. Comes — *Ricerche sull' apparato cromidiale delle Gregarine.* (Con dimostrazione di preparati)—(Presentata dal Segretario Prof. A. Russo.)

Dott. A. D' Urso — *Distribuzione delle fibre elastiche nella capsula del Tenone* — 1ª Comunicazione: *Tessuto elastico nelle guaine muscolari* (Presentata dal Socio Prof. R. Staderini).

Dott. G. Polara — *Sul fenomeno di sostituzione dei liquidi* (Misure) — (Presentata dal socio Prof. A. Capparelli).

Dott. G. Trinchieri — *Fasciazioni e pseudofasciazioni* — (Presentata dal Socio Prof. L. Buscalioni).

Russo G. — *Le cellule nutrici nel testicolo degli Echinidi.* (Con dimostrazione di preparati) — (Presentata dal Segretario Prof. A. Russo).

Esaurito l'ordine del giorno, viene tolta la seduta.

NOTE

A. Riccò — PERIODI DI RIPOSO DELL' ETNA.

Stante il recente risveglio dell' Etna, ossia l' attuale eruzione stromboliana intercraterica, è naturale il domandare se essa condurrà ad una eruzione ordinaria importante, di lava all' esterno, o se la presente attività andrà presto o tardi calmandosi senza conseguenze.

Non è possibile rispondere categoricamente alla precedente domanda: però si può giudicare della probabilità maggiore dell' una o dell' altra ipotesi, studiando la durata dei precedenti periodi di riposo dell' Etna e confrontandola coll' attuale, dopo la grande eruzione del 1892.

Gli elenchi storici delle eruzioni rimontano fino al secolo XII, ma sono tanto più incompleti quanto più remota è l' epoca a cui si riferiscono, come è dimostrato:

1. Dalla mancanza nella data di parecchie delle eruzioni più antiche, del giorno ed anche del mese in cui cominciarono.

2. Dal grande aumento del numero delle eruzioni registrate nei varii secoli, infatti si ha:

Secolo:	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX
Eruzioni:	1	1	5	6	5	16	16	20

mentre è noto che i vulcani tendono all' estinzione, e quindi la frequenza delle eruzioni di un dato vulcano in un lunghissimo periodo deve piuttosto andare diminuendo.

Ciò prova che, parte per il timore che ispirava il vulcano, parte per le difficoltà d'accedervi, grandissima nell'antichità, quando era circondato da foreste quasi impenetrabili (ora purtroppo scomparse quasi totalmente), parte per mancanza d'interesse scientifico, certamente parecchie eruzioni antiche non sono state registrate.

Considerando la statistica delle eruzioni solo da quando non vi è più alcuna lacuna nella data del principio, il che è indizio di accurata osservazione e registrazione, si può rimontare solo alla eruzione del 1759. Da quella eruzione fino a quella del 1892 vi sono in tutto 25 eruzioni, e quindi 24 intervalli, in un tempo di 133^a, 3^m: per tanto l'intervallo medio, dal principio di una eruzione al principio della successiva, è:

$$133^a, 3^m : 24 = 5^a, 7^m.$$

Se si vogliono escludere le eruzioni in cui non vi fu emissione di lava, le quali si possono considerare come incomplete, nel detto periodo ne abbiamo solo due, fra le registrate: quella che si svolse nel fondo del cratere centrale nel luglio 1805 e quella pure del cratere centrale, che lanciò una gran massa di solo materiale frammentario incandescente nel dicembre 1868.

Quindi l'intervallo medio suddetto per le eruzioni esterne e complete è:

$$133^a, 3^m : 22 = 6^a, 1^m.$$

Gli intervalli maggiori sono:

Eruzione del 26 aprile 1766 all'eruzione del 18 maggio 1780: 14^a, 1^m.
» » 27 maggio 1819 » » » 31 ottobre 1832: 13^a, 5^m.

Abbiamo poi inoltre il seguente numero di eruzioni corrispondente agli intervalli:

Anni	0 a 3:	N.° delle eruzioni	5
»	3 a 6	» » »	11
»	6 a 9	» » »	4
»	9 a 12	» » »	2
»	12 a 15	» » »	2

Ed anche così si vede che l' intervallo fra le eruzioni più frequenti è di circa 6 anni.

Ma esaminando i singoli intervalli di tempo fra il principio di una eruzione e la seguente, si trova che sono molto ineguali. poichè si va da 2 mesi fino a 14 anni.

Inoltre non si riconosce una relazione costante coll' intensità e grandezza delle eruzioni; talvolta le grandi eruzioni sono precedute e seguite da lunghi intervalli: come è naturale di aspettarsi; poichè il primo servirebbe alla preparazione ed accumulo delle forze interne; il secondo sarebbe il riposo dopo il grande sfogo; così la grandissima eruzione del 1852 fu preceduta da una tregua di 8^a, 9^m e seguita da un riposo di 10^a, 10^m. L' enorme eruzione del 1819 fu preceduta da una tregua di 7^a, 7^m e seguita da un riposo di 13^a, 5^m (1).

In altre grandi eruzioni vi fu solo uno dei due lunghi intervalli e specialmente il riposo conseguente: così quella del 1843 fu seguita da un riposo di 8^a, 9^m, quella del 1792 da un riposo 10^a, 9^m; ma per altre eruzioni grandi o grandissime mancano entrambi gli intervalli, come in quelle del 1886, 1879, 1865, 1809, 1780, 1766, 1763, 1759, 1758, 1755.

Dunque neppure può ritenersi per regola costante che le grandi eruzioni siano precedute e seguite da lunghi riposi, e che una lunga tregua sia indizio sicuro di una grande eruzione da venire; come pure una grande eruzione non dà affidamento certo di un lungo riposo.

Ora dall' eruzione del 1892 sono trascorsi quasi 15 anni (più

---

(1) L' eruzione del 1669 che toccò Catania, quantunque anteriore al periodo da noi considerato, merita speciale menzione per la straordinaria importanza: essa fu preceduta da una tregua veramente eccezionale di 18^a, 1^m e seguita da un lungo riposo di 13^a, 5^m.

Anche la colossale eruzione del 1702 nella Valle del Bove merita di essere ricordata: fu preceduta da una calma di 9^a, 2^m e seguita da un lunghissimo riposo di 25^a, 9^m. Se pure non è sfuggita qualche eruzione secondaria in questo lunghissimo intervallo.

esattamente 14ª, 11ᵐ, dal principio), intervallo più grande di tutti quelli verificatisi dal 1759 in poi, cioè in quasi 150 anni.

Si deve poi aggiungere che al 20 giugno 1892, cioè circa 20 giorni prima della grande eruzione, fu osservata nell' Etna eruzione intercraterica di scorie incandescenti e fumo, analoga alla attuale, così pure l' eruzione del 1883 fu preceduta da un periodo di attività stromboliana intercraterica; quindi anche in questo fenomeno si avrebbe un indizio di prossima eruzione completa.

Dell' ultimo periodo di lungo riposo dell' Etna pare si possa dare un' altra spiegazione, oltre quella non completamente soddisfacente e non completamente confermata nel passato, cioè della straordinaria grandezza e durata di sei mesi dell' ultima eruzione nel 1892.

Ricordiamo infatti che nel marzo 1883 vi fu una eruzione preceduta ed accompagnata da violentissimi moti tellurici, i quali produssero nel vulcano una grande frattura radiale, che secondo il Silvestri, si estendeva dal cratere centrale verso sud, fin presso il M.te Fusara, cioè per circa 13 Km: l' eruzione abortì dopo tre giorni, ma lasciò aperta la via alle successive eruzioni del 1886 e 1892, le quali scoppiarono sulla stessa frattura, ma ad altezze sempre maggiori; infatti l' eruzione del 1883 ebbe luogo intorno a 1000, quella del 1886 a 1400, quella del 1892 a 1900 m.

Questo fatto si può spiegare con ciò, che la lava fluida, per l' azione della gravità si inietta a preferenza nella parte inferiore della frattura e la salda, ed inoltre le colate la ricuoprono di uno strato, che solidificandosi presenta una grande resistenza, mentre la parte della frattura, superiore all'apparato eruttivo, può restare aperta.

Ma l' eruzione del 1892 ha avuto luogo presso il piede meridionale del grande massiccio della Montagnola, enorme cono secondario, così chiamato perchè rivaleggia colla *Montagna* per antonomasia, per eccellenza, ossia coll' Etna complessivo. E dietro la Montagnola vi è la grande spianata o terrapieno naturale del *Piano del lago.*

Al di sopra dunque dell' apparato eruttivo del 1892 le forze

interne del vulcano troverebbero una grandissima resistenza a rompere la grossa schiena, anzi la gibbosità or detta, dell' Etna.

E invero dopo che l' eruzione del 1892 aveva certamente per ragione idrostatica, cioè secondo il principio dei vasi comunicanti, ridotto il livello del magma fluido nel canale centrale dell' Etna circa al livello stesso delle bocche di efflusso della lava di quell'eruzione, cioè a circa 1800 m., cessata che fu l'eruzione e chiuso l' efflusso, nel 1893, insieme a forti terremoti, indizio di conati interni, la lava incandescente s' innalzò e sgorgò nel cratere centrale.

Dunque la tensione dei fluidi interni era stata capace di sollevare il magma per lo meno da 1800 a 3000 m., vincendo una pressione idrostatica enorme di 360 atmosfere e la ingente resistenza, incalcolabile, dipendente dalla nota e grande tenacità del magma; ma la tensione interna non era stata capace di squarciare il monte.

Nel luglio 1899 si ebbe una grandiosa eruzione di fumo e materiale frammentario incandescente dal cratere centrale: pareva il *pino* caratteristico, preannunziante una eruzione completa, come suol verificarsi nell' Etna; l'Osservatorio Etneo fu bombardato: ma anche allora la montagna resistè ed il fenomeno non ebbe seguito.

Sembra che questi fatti dimostrino la difficoltà di prodursi un'altra eruzione sulla frattura preesistente, forse incompleta di sopra dell' apparato eruttivo del 1892; e quindi questi stessi fatti possono spiegare il ritardo, ossia la singolare lunghezza del periodo di riposo dell' Etna (per quanto incompleto), che corre dal 1892 fino ad ora (giugno 1907). Si deve aggiungere pure che le grandi masse di fumo che il vulcano ha eruttato dal principio dell'anno fino al presente, dando sfogo alla tensione dei gas e vapori interni, debbono concorrere ad allontanare il momento di una conflagrazione.

A. Riccò — ATTIVITÀ DELLO STROMBOLI.

È noto che da tempo immemorabile lo Stromboli è in continua attività, talchè era considerato come un faro naturale in quei paraggi frequentatissimi del mar Tirreno. Rarissime volte i visitatori lo hanno trovato in calma, cioè non eruttante; però in passato le visite a quel vulcano da parte dei studiosi erano assai rare, specialmente per la scarsità dei mezzi di comunicazione e trasporto.

Organizzandosi una rete sismica della Sicilia ed isole adiacenti, furono affidati nel 1889 alcuni sismoscopii alla famiglia dei Sigg. Renda (proprietarii in Stromboli, che si erano sempre interessati alle vicende del vulcano) e furono incaricati di dar notizie all' Osservatorio di Catania dei terremoti e dei fenomeni vulcanici dell' Isola.

Ma poi considerando che dal Semaforo l' apparato eruttivo è più vicino e più visibile che dall' abitato dell' isola, e che il personale per il servizio è sempre al posto ed in attenzione, nel 1898 lo scrivente incaricò il detto personale di tenere un registro giornaliero dei fenomeni del vulcano: il che è stato fatto d' allora in poi con notevole diligenza.

Pertanto prima del 1898 non conosciamo che la data di alcuni parossismi di cui fu conservato il ricordo dai Sigg. Renda e dai visitatori, e degli altri che regolarmente ci furono comunicati dai Sigg. Renda; invece dal 1898 in poi conosciamo tutte le variazioni di attività dello Stromboli.

Nell' estate 1891, essendovi nello Stromboli uno straordinario ed allarmante parossismo, mi recai a visitarlo insieme al prof. G. Mercalli nei primi di luglio: un' altra visita al vulcano fu fatta dall' ing. S. Arcidiacono, assistente per la Geodinamica nell' Osservatorio di Catania, ai primi del seguente settembre. Io ho poi visitato lo Stromboli anche nel novembre 1895 ed in ottobre 1898.

I ricordi di antichi parossismi dello Stromboli sono assai

scarsi, e confrontandoli coi recenti, si vede chiaramente che lo elenco ne è incompleto: riportiamo qui in termini concisi la statistica delle variazioni dell'attività dello Stromboli, solamente da quando se ne è tenuto conto regolarmente, cioè dal 1891 in poi.

Nella seguente tabella l' intensità od energia dell' attività di Stromboli è espressa in una scala arbitraria di sei gradi: 0—5, dalla calma al parossismo o massimo di attività; la data dei parossismi si riferisce al loro principio; si riporta poi la fase lunare verificatasi alla minor distanza, prima o dopo il parossismo od altra fase dell' attività vulcanica.

Considerando come parossismi distinti i massimi (5) di attività verificatisi con intervallo maggiore di un mese e quando sono stati separati da un periodo di calma, almeno relativa, dal giugno 1891 al maggio 1907, cioè in un tempo di 190 mesi, abbiamo 22 parossismi distinti, e quindi 21 intervalli fra di essi; pertanto l' intervallo medio è

$$190 : 21 = 9 \text{ mesi.}$$

Ma come si vede nella Tabella questi intervalli sono molto ineguali; poichè si va da poco oltre il limite minimo stabilito di un mese fino a $19\,^1/_2$ mesi (nel 1903-5), con quasi tutti i gradi intermedii.

Quanto alla distribuzione a frequenza dei parossismi nell' anno, si ha che ve ne furono 7 in agosto; 4 in marzo, 3 in aprile, luglio e novembre; 2 in gennaio, maggio, e giugno, 1 in ottobre e dicembre; vi sarebbe dunque un massimo sensibile in agosto e nell' estate.

Per vedere poi se vi sia una relazione tra i parossismi dello Stromboli e la pressione barometrica, nella tabella diamo anche la pressione che aveva luogo a Stromboli al livello del mare al mattino dei giorni in cui cominciò un parossismo, deducendola dalle *Carte della isobare* che si pubblicano dall' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di Roma. Facendo la media dei

valori della pressione barometrica data nel quadro, risulta 765^{mm}, superiore quindi alla media annua della regione: ciò sarebbe contrario all'opinione che si ha volgarmente in Stromboli, che cioè il vulcano sia più attivo coi venti sciroccali, i quali invece portano pressione bassa. Ciò potrà forse esser vero per la emanazione del fumo, che è favorita dall'aria umida e poco densa del scirocco.

Quanto alla ipotesi della influenza luni-solare, considerando, in analogia alla produzione delle maggiori maree, come favorevoli ad essa ipotesi i casi di parossismi verificatisi in prossimità, cioè entro tre giorni prima o tre giorni dopo, delle *sizigie* (cioè sole e luna in linea retta o quasi colla Terra); come sfavorevoli i casi in cui i parossismi ebbero luogo entro tre giorni, prima o dopo delle *quadratare* (sole e luna ad angolo retto o quasi); e come indifferenti gli altri casi, si ha, tenendo conto di tutti i parossismi:

Casi	favorevoli	per l'ipotesi	dell'influenza	luni-solare	12
»	contrarii	»	»	»	7
»	indifferenti	»	»	»	3

Dunque più della metà dei parossismi dello Stromboli si sono verificati in condizione da indicare possibile una azione luni-solare; il numero dei casi contrarii è poco più metà di quelli favorevoli alla detta ipotesi; i casi indifferenti sono ancora in minor numero; ed i casi contrarii insieme agli indifferenti formano un numero minore di quello dei favorevoli.

In un'altra nota, pubblicata negli Atti dell'Accademia *Serie* 4^a, *Vol.* V^o — 1892, 15 anni fa, avevo già dimostrato esservi degl'indizii di tale influenza sull'attività dello Stromboli. Gli attuali risultati, dedotti da una serie d'osservazioni ininterrotta di 16 anni confermano quel modo di vedere.

Naturalmente s'intende che la influenza od attrazione luni-solare possa agire, non come causa efficente, ma semplicemente come causa determinante, ossia che possa solamente favorire i

parossismi di un vulcano sempre pronto ad agire, come è lo Stromboli.

Riguardo a relazioni fra l' attività di Stromboli e quella di altri vulcani, si noterà da prima che secondo gli studii del prof. Mercalli (1) risulta che prima del 1891 lo Stromboli non ha mostrato, nè coincidenza, nè antagonismo coll' attività di Vulcano, dell' Etna, del Vesuvio; in secondo luogo dalla nostra statistica risulta che durante le grandi eruzioni dell' Etna nel 1892 e del Vesuvio nel 1906 lo Stromboli non ha modificato in modo apprezzabile il suo modo di agire.

Infine, quanto alle relazioni fra l' attività dello Stromboli ed i terremoti, vi è da notare il fatto ben accertato, che tanto all'epoca del grande terremoto di Calabria nel novembre 1894, come in quello ancora più forte del settembre 1905, lo Stromboli si trovava in notevole calma. Ciò è contrario alla credenza volgare molto diffusa che i terremoti che hanno il loro centro in Calabria vengano dallo Stromboli; mentre si verifica proprio il contrario; cioè che i terremoti della Calabria arrivano allo Stromboli e talora danneggiano l' isola.

---

(1) *Riccò* e *Marcalli*. Sul periodo eruttivo dello Stromboli, cominciato il 24 giugno 1891. *Annali dell' Uff. Centr. di Meteor. e Geod. ital.* Serie 2. Vol. XI— parte I 1889, pag. 189.

Anno	Mese e Giorno	Ora e minuti	Intensità	Fasi prossime della Luna	Pressione barometrica — 700mm	Intervalli tra i Parossismi	NOTE
1891	I 26	4. 10	...	25 L. P.	...	...	Terremoto fortissimo locale
1891	VI 24	12 45	5	22 L. P.	63	...	Terremoto fortissimo locale e parossismo
1891	VI 30	6. 45	5	29 U. Q	61	0m. 6g	Terremoto leggero nelle Eolie e parossismo a Stromboli
1891	VIII 31	7. 48	5	3 Sett. L. N.	62	2. 7	Terremoto fortissimo locale e parossismo
1892	VII 4	21	...	2 F. Q.	...	...	Terremoto forte in due riprese
1892	XI 5	6. 34	5	4 L. P.	67	14. 4	Terremoto fortissimo e parossismo
1893	I 30	2. 10	5	2 L. P.	71	2. 25	Terremoto locale e parossismo spaventevole
1893	VIII 11	3. 52	5	11 L. N.	62	6. 11	Terremoto forte e parossismo violentissimo
1894	XI 16	...	0	16 P. Q.	...	...	Calma: Terremoto forte di Calabria, danni ai fabbricati di Stromboli
1895	I-II	...	3	...	...	...	Moderata attività: Stato normale
1895	III 29	11	5	26 L. N.	58	19. 18	Parossismo
1895	IV-XII	...	3	...	...	...	Stato normale
1896	I-VI	...	3	...	...	...	Stato normale
1896	VII 13	16. 7	5	10 L. N.	63	16. 14	Parossismo
1897	I-VI	...	3	...	...	...	Stato normale
1897	VII 17	15. 32	5	14 L. P.	56	12. 4	Parossismo
1897	VIII-XII	...	3	...	...	...	Stato normale
1898	I-VII	...	3	...	...	...	Stato normale
1898	VIII 24	...	5	24 P. Q.	64	13 7	Parossismo
1898	IX	...	1	...	...	...	Calma relativa
1898	X	...	4	...	...	...	Molta attività
1898	XI	...	0	...	...	...	Calma straordinaria
1899	I-X	...	3	...	...	...	Attività moderata
1899	XI 10	7. 55	5	10 P. Q.	63	2. 26	Recrudescenza
1899	XII	...	2-4	...	...	...	Debole attività, poi recrudescenza breve
1900	I-II	...	2	...	...	...	Debole attività
1900	III-V	...	3	...	...	...	Variabile attività
1900	V 20	8. 30	5	21 U. Q.	63	6. 10	Improvviso risveglio: fortissime esplosioni
1900	VI	...	4-0	...	...	...	Notevole attività, poi calma
1900	VIII 4	14. 10	5	3 P. Q.	58	2. 14	Parossismo
1900	VIII 22	4. 50	5	25 L. N.	61	0. 18	Parossismo
1900	IX	...	4	...	...	...	Notevole attività
1900	X 19	9. 45	5	23 L. N.	60	...	Terremoto e Parossismo
1900	XI	...	2	...	...	...	Debole attività
1901	I-II	...	3-4	...	...	...	Crescente attività
1901	III 8	9. 25	5	5 L. P.	55	7. 4	Forte detonazione ed eruzione
1901	IV-VI	...	4	...	...	...	Notevole attività
1901	VIII-XI	...	2	...	...	...	Debole attività
1901	XII 29	9. 45	5	25 L. P.	66	9. 21	Forte esplosione ed eruzione
1902	I-IV	...	4	...	...	...	Notevole attività
1902	V-X	...	3	...	...	...	Moderata attività
1902	XI-XII	...	4	...	...	...	Crescente attività
1903	I 22	19. 30	5	20 U. Q.	66	13. 23	Parossismo
1903	II	...	4	...	...	...	Grande attività
1903	III 9	10. 28	5	6 P. Q.	58	1. 10	Parossismo
1903	IV-VI	...	3	...	...	...	Moderata attività
1903	VII-X	...	2	...	...	...	Debole attività
1903	XI 11	23. 40	5	12 U. Q.	64	8. 2	Grande recrudescenza
1903	XII	...	4	...	...	...	Mediocre attività

Anno	Mese e Giorno	Ora e minuto	Intensità	Fasi prossime della Luna	Pressione barometrica — 700mm	Intervalli tra i Parossismi	NOTE
1904	I-II	...	3	...	...	...	Moderata attività
1904	III 19	13	5	17 L. N.	59	4m. 8g	Forte detonazione ed eruzione
1904	VI	...	3	...	...	...	Decrescente attività
1904	V	...	1	...	...	...	Calma relativa
1904	VI	...	3	...	...	...	Moderata attività
1904	VII	...	0	...	...	...	Notevole calma
1904	VIII 22	notte	5-0	26 L. P.	62	...	Fortissime eruzioni poi calma
1904	IX-XI	...	3	...	...	...	Moderata attività
1904	XII	...	0	...	...	...	Grande calma
1905	I	...	2	...	...	...	Debole attività
1905	II 25	3. 20	4	...	...	...	Breve recrudescenza
1905	III	...	3	...	...	...	Moderata attività
1905	IV 7	14. 5	5	5 L. N.	58	7. 15	Parossismo
1905	IV 16	14. 9	5	...	57	0. 9	Parossismo
1905	V-VI	...	4	...	...	...	Considerevole attività
1905	VII	...	3	...	...	...	Moderata attività
1905	VIII 14	...	5	15 L. P.	63	3. 28	Forte recrudescenza
1905	IX-X	...	0	...	...	...	Calma. Grande terremoto di Calabria: il Semaforo è gravemente danneggiato
1905	XI	...	3	...	...	...	Moderata attività
1905	XII	...	4	...	...	...	Maggiore attività
1906	I	...	4	...	...	...	Calma, poi notevole attività
1906	II-III	...	3	...	...	...	Moderata attività
1906	IV	...	0	...	...	...	Calma. Grande eruzione del Vesuvio
1906	V-VI	...	2	...	...	...	Debole attività
1906	VII 15	20. 35	5	12 U. Q.	62	11. 1	Grande parossismo
1906	VIII	...	0	...	...	...	Calma
1906	IX	...	2	...	...	...	Debole attività
1906	X	...	3	...	...	...	Crescente attività
1906	XI-XII	...	2	...	...	...	Debole attività
1907	I	...	1-4	...	...	...	Crescente attività
1907	II	...	0	...	...	...	Calma
1907	III	...	3	...	...	...	Moderata attività
1907	IV 13	21. 50	1-5	12 L. N.	55	8. 28	Calma nella prima decade, poi formidabile parossismo
1907	V 5	21. 45	4-5	4 U. Q.	64	0. 22	Grande attività, poi grande eruzione

L. Buscalioni. — SULL'ORIGINE DELLA FLORA AUSTRALIANA — *(Nota prev.)*

I botanici che hanno studiato la flora dell' Australia sono concordi nell' affermare che questo continente si contraddistingue per una ricchezza, veramente meravigliosa, di endemismi, non reperibili certamente in altre regioni della terra.

La culla delle forme endemiche va ricercata nei territorî occidentali, dove le specie proprie del Continente in questione rappresentano l' 82/100 della flora locale.

Non poco si è discusso sulle cause che determinarono da un lato gli endemismi, dell' altro la localizzazione di questi prevalentemente nel territorio occidentale (compresa una parte della Eremea), ma se noi ci atteniamo di preferenza alle ricerche più recenti dobbiamo inferirne che entrambi i fenomeni siano collegati ad una evoluzione indisturbata dalla flora di detta regione, dove, a causa, forse, dell' isolamento cui soggiacque il territorio non si è fatta sentire l' azione moderatrice e modificatrice di altre flore.

Tale, ad esempio, è l' opinione del Diels, ma io farò subito rilevare che i miei studî sulla vegetazione australiana, se non valgono ad abbattere l' ipotesi dell' illustre scienziato tedesco, illuminano tuttavia di nuova luce il problema riflettente l' origine della flora australiana.

Le mie ricerche furono rivolte ai tipi dioici, di cui abbonda l' australia, edotto dal fatto che alla diffusione di una forma dioica si oppongano difficoltà assai maggiori di quelle che ostacolano normalmente l' emigrazione delle specie in cui l' elemento maschile e quello femminile sono associati in uno stesso individuo. In questi miei studi ho poi rivolto l' attenzione, oltre che alla distribuzione della specie nell' ambito dell' Australia, anche ai rapporti che le stesse contraggono colla flora della Malesia, della Polinesia e di altre regioni più o meno prossime al Continente australiano.

Riassumerò quì brevemente i risultati cui sono giunto :

Innanzitutto ho rilevato che malgrado la preponderanza dei

tipi polipetali in Australia, le forme dioiche appartengono invece alle Monoclamidate od Apetale del Bentham, vale a dire a quel gruppo di Dicotiledonee che è costituito da specie degradate. Infatti abbiamo 46 generi di Monoclamidate dioiche rispetto a soli 20 generi di Polipetale pure fornite di analoghi caratteri florali.

La stessa prevalenza dei tipi antiquati si verifica se prendiamo in considerazione le specie, poichè 155 di queste appartengono alle Apetale, mentre solo 69 entrano nella classe della Polipetale. Inoltre se consideriamo che la flora dioica australiana è rappresentata, stando almeno alla flora del Bentham, da 435 specie dobbiamo riconoscere come oltremodo singolare e sorprendente che un terzo della stessa sia dato dalle forme Apetale, (o monopetale).

Non meno singolari mi sembrano i rapporti che corrono tra le forme endemiche e quelle diffuse fuori del Continente australiano, avendo potuto rilevare che le forme Apetale endemiche sono predominanti rispetto alle diffuse. A priori un tale stato di cose lascierebbe supporre che la flora dioica siasi organizzata in Australia, od in altre parole, sia una flora autoctona. Ma contro questa interpretazione sta il fatto che la stessa non ha le sue stazioni predilette nell' Australia occidentale, come è il caso per i tipi australiani genuini (non dioici), bensì nelle regioni nordiche orientali. Anzi a questo riguardo si può affermare che la flora dioica e tanto più legata a questi territori quanto più è antica (Conifere dioiche).

Ho pertanto ragione di ritenere che si tratti di una forma sui generis di endemismi, cui si adotterebbe benissimo la denominazione di secondaria.

L' anomalo accantonamento delle forme dioiche, sia endemiche che diffuse, trova per altro la sua interpretazione allorchè si considera il modo con cui si è venuto organizzando la flora fanerogamica nel nostro pianeta da un lato, sul continente australiano dell' altro.

Una parte non indifferente della vegetazione che ricopriva la terra nelle epoche geologiche in cui sorsero le Fanerogame,

era costituita da tipi dioici, quali sono quelli che noi consideriamo come arcaici.

Siffatte forme, quando mai adatte alle condizioni di clima tropicale o subtropicale in quelle epoche dominanti, erano largamente diffuse nella Malesia e Polinesia, nelle Regioni antartiche, nell' America del Sud, dalle Ande alla Patagonia, e perciò non difettavano nelle pianure e sulle montagne dell' Australia, in quell' epoca smembrata in parecchie isole, formanti nel loro assieme uno o più arcipelaghi.

Verso il fine del Cretaceo e sui primordi del Terziario—forse anco più tardi, ma a torto, secondo non pochi autori — le regioni centrali dell'Australia sorsero dalle onde, collegando così in un grande continente le sparse membra.

Tale rimaneggiamento nella compagine delle terre australiane provocò un radicale cambiamento del clima locale, che da umido e temperato divenne ben tosto arido e caldo.

Ma colle variazioni climatiche ebbe pure luogo un mutamento nella vegetazione. I tipi antiquati furono sopraffatti da nuove forme, meglio adatte alle mutate condizioni di esistenza, le quali si insediarono prevalentemente nelle regioni occidentali, dando così origine a quelle coorti di specie endemiche che oggi ritroviamo ivi accantonate. Per converso le forme arcaiche, per lo più dioiche (elemento oceanico paleotopico), si ritirarono, o per essere, più esatti continuarono a vegetare e a diffondersi nelle regioni dell'Est e del Nord dove le condizioni di clima avevano subite minori variazioni. Gran parte del territorio occidentale australiano rimase perciò depauperato delle stesse.

È intanto necessario ammettere che siffatto elemento dioico paleotropico oceanico, a poco a poco, stimolato da condizioni di vita sempre più differenti da quelle cui era stato sottoposto in origine, mutò fisonomia, senza per altro che le nuove specie—per causa della natura stessa dei loro apparati di riproduzione e della condizione di insularità in cui trovasi l' Australia — avessero potuto diffondersi (salvo casi eccezionali) fuori di questo continente.

Perciò noi vediamo che la flora dioica è costituita, in Au-

stralia, da una pleiade di tipi endemici molti dei quali hanno sol più una debole rassomiglianza ed affinità colle forme oceaniche le paleotropiche, largamente diffuse nelle regioni della Malesia e Polinesia, colle quali ebbero comune origine o dalle quali forse derivarono.

Lo studio della flora dioica, ci offre adunque non pochi dati sull' evoluzione cui andò incontro la vegetazione australiana. Esso inoltre ci rivela che vi ha una singolare antitesi tra il comportamento della fauna locale e quello della corrispondente flora. La prima, come è noto, è costituita quasi esclusivamente da tipi che conservano ancor oggi un organizzazione primordiale e degradata, la flora eminentemente australiana invece è in gran parte moderna, per aver i tipi di cui consta (per lo più endemici) soppiantato od accantonato le forme antiche paleotropiche dioiche.

L. Buscalioni—L' INFLUENZA DELLE CONDIZIONI DI CLIMA SUI CARATTERI SPECIFICI — (*Nota prev.*)

Dal giorno in cui il De Vries sorse, colla nuova teoria delle Mutazioni, a scuotere l' edifizio scientifico che il Darwin aveva eretto, gli studi biologici presero un nuovo indirizzo.

Ammessa la mutazione è infatti logico dimandarci se le variazioni ereditarie, le sole atte a dar origine a nuove specie, siano l' espressione di cause interne, ancora ignote nella loro intima essenza, o non piuttosto l' indizio di una reazione, per parte dell' organismo, a peculiari condizioni di clima, di terreno e via dicendo.

Molti autori, in ossequio alle nuove vedute, ritengono col De Vries che il clima non abbia un' influenza decisiva sulla formazione, o per esser più esatto sulla creazione dei nuovi caratteri specifici e tanto meno poi ammettono che esso possa fissarli in modo definitivo.

Essi citano all'uopo le forme alpine le quali, benchè da tempo localizzate in più o meno grande vicinanza dei nevai e sotto-

poste a un clima quasi sempre rigido, mutano rapidamente aspetto quando vengano coltivate in pianura, come è stato del resto sperimentalmente dimostrato dal Bonnier.

Recentemente poi è stato osservato dall' Holtermann che la vegetazione costiera dell' Isola di Ceylan cambia costituzione quando venga coltivata in siti distanti dal mare e sotto l'azione di peculiari condizioni di esistenza. L' autore fa però osservare che solo certi tipi sono suscettibili di variare sotto l' impero di nuovi fattori biologici, di guisa che è d' uopo ammettere che i tipi i quali conservano inalterati i caratteri malgrado lo stimolo dei fattori nuovi, abbiamo una costituzione interna incapace a subire delle variazioni. In altre parole l'organizzazione sarebbe qui indipendente dal mezzo. Io però farò osservare di passaggio che le variazioni che avvengono in certi tipi sotto l' impero di nuove condizioni esterne sono per lo più quantitative (riduzione od aumento di determinati elementi o tessuti e via dicendo) di rado realmente qualitative, ciò che merita di esser preso in seria considerazione allorchè trattasi di problemi attinenti alla variazione, mutazione e formazione di specie.

Dai fatti esposti risulta pertanto manifesto che la questione riferentesi alla origine delle specie e all' influenza che il clima può spiegare sulle stesse è ben lungi dall' esser risolta, ma richiede nuove osservazioni e nuovi fatti, ed in conseguenza io credo prezzo dell' opera riportare qui talune osservazioni che ho fatto in proposito nel mio studio sulla flora dell'Australia.

Se noi ci soffermiamo a studiare le condizioni di clima di questo continente troviamo che talune regioni (i territori orientali-nordici) sono piuttosto umidi, mentre quelli occidentali e meridionali, comprendenti gran parte dell'Eremea, si presentano quanto mai aridi e caldi.

Sotto l' influenza di questo dualismo climatico anche la flora presenta una duplicità di caratteri che si manifesta nella forma e struttura delle foglie e dei fusti, ma più ancora nella costituzione dei frutti. Infatti nelle regioni umide questi sono pre-

valentemente succulenti, mentre nelle aride regioni dell' occidente si mostrano per lo più secchi, di natura capsulare.

Non vi ha dubbio qui che la forma e la costituzione del frutto sono l' espressione delle condizioni di clima, poichè là dove il terreno umido per le abbondanti precipitazioni atmosferiche permette un esuberante afflusso di umori alle piante queste accumulano l' acqua nei frutti che diventano perciò bacche, drupe e via dicendo. All' opposto questi, in generale, rimangono secchi (capsule etc.) quando la pianta non può attingere molta acqua dal suolo.

Stando ora ai concetti delle moderne teorie si dovrebbe concludere che i sovraesposti caratteri dei frutti, essendo indubbiamente biologici e più particolarmente collegati all' azione del clima (in senso largo), non potrebbero esser fissi ed ereditari e perciò neppure specifici. È invece tutto l' opposto che avviene poichè i tipi capsulari (od altrimenti forniti di frutti secchi propri del territorio occidentale coltivati in qualsiasi regione della terra, non mutano la costituzione dei loro frutti, come non la mutano quelli dotati di frutti succulenti delle regioni nordiche orientali quando vengano sottoposti a condizioni di umidità meno buone. Il clima australiano ha adunque dato origine a non poche forme veramente specifiche, poichè è noto che i caratteri dei frutti ci servono di guida nella determinazione di molte specie australiane. Le Mirtacee ne sono l' esempio più classico.

Mi si potrà obbiettare che le forme dotate di frutti secchi sono sempre rimaste tali nelle passate epoche geologiche per cui se oggi le troviamo localizzate nelle regioni occidentali dell' Australia, ciò indica unicamente che esse hanno trovato ivi condizioni di clima favorevoli per insediarsi. Un analogo ragionamento potrebbe farsi per i tipi a frutti succulenti del nord. Contro siffatta obbiezione, io mi limito a far rilevare che molte delle specie capsulari, o altrimenti dotate di frutti secchi, derivano indubbiamente da tipi provvisti di bacche, drupe, o di frutti, in altre parole, succulenti proprie della Malesia, o di altre regioni più o meno prossime all' Australia, quando non provengono dalle

forme insediate nel territorio nord di questo continente, parimenti dotate di frutti carnosi.

Ammessa siffatta derivazione appare logico concludere che il clima abbia realmente modificato — e definitivamente — la costituzione dei frutti.

Questi esempi, ai quali potrei ancora aggiungere quelli assai più classici delle Acacie a fillodî e degli *Eucalyptus* a foglie verticali, ci portano a concludere che le condizioni peculiarissime di clima imperanti sull' Australia hanno determinato dei mutamenti nella costituzione della vegetazione dei differenti territori da cui il continente risulta costituito. Le mutazioni, o variazioni, dapprima biologiche divennero col tempo specifiche e fisse, passando così dalla categoria dei caratteri d'adattamento a quella dei caratteri di organizzazione.

E noi troveremo quanto mai plausibile la spiegazione se considereremo che l' Australia ha, come altrove si è detto, mutato la sua costituzione, passando dallo stato di arcipelago alla dignità di continente. Egli è durante questo lento rimaneggiamento di territorio, il quale ebbe luogo in epoche geologiche piuttosto lontane. (Periodo Cretaceo e Terziario) che si vennero organizzando i nuovi climi e con questi le nuove entità specifiche nel dominio della flora e più particolarmente nelle regioni occidentali e nell'Eremea. Ma data la lentezza con cui ebbe ad effettuarsi l' evoluzione del continente australiano, anche assai lenta dovette essere la modificazione nella costituzione dei vegetali per cui più che ad una mutazione le trasformazioni cui andarono questi soggetti vanno probabilmente ascritte ad un processo di evoluzione Darwiniana.

C. Severini — SUL RAGGIO DI CONVERGENZA DELLE SERIE DI POTENZE.

In un' altra nota sullo stesso argomento, inserita nel Bollettino (*) di questa Accademia, ho indicato una dimostrazione, che

(*) Fascicolo XCII, Gennaio 1907.

parmi notevole, del teorema di *Cauchy-Hadamard* (*) sulla determinazione del raggio di convergenza di una serie di potenze:

(1) $$\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

Si può quella dimostrazione ulteriormente semplificare, e giova in ogni modo indicare una modificazione, che si deve fare nell'enunciato del teorema.

Perchè la serie (1) converga per ogni $|x| < r$, è necessario, detta σ una quantità positiva, arbitramente piccola, che da un certo valore dell'indice n in poi, si abbia:

$$|a_n|\,|r-\sigma|^n \leqq 1$$

cioè:

(2) $$\sqrt[n]{|a_n|} \leqq \frac{1}{r-\sigma};$$

è sufficiente che sia:

$$|a_n|\, r^n \leqq 1$$

cioè:

(3) $$\sqrt[n]{|a_n|} \leqq \frac{1}{r}.$$

Se il *limite superiore di* $\sqrt[n]{|a_n|}$ *per* n *infinito*:

$$\overline{\lim_{n=\infty}} \sqrt[n]{|a_n|} \quad (**)$$

è finito, diverso da zero, la (2) porta come conseguenza:

$$\overline{\lim_{n=\infty}} \sqrt[n]{|a_n|} \leqq \frac{1}{r-\sigma},$$

(*) Cfr. *Cauchy:* Résumés analytiques (1833) pag. 46, 113 — *Hadamard:* C. R. de l'Ac. de Paris, T. CVI (1888), pag. 259-262; Iourn. de Math., S. IV, T. VIII, (1892), pag. 101-186.

(**) Cfr. *Hadamard: La série de Taylor et son prolongement analytique*, Paris, Gauthier — Villars, 1901 — *Pringshein:* Sitzungsber der Bay. Akad. der Wissensch., München 1898.

mentre la (3) è soddisfatta, da un certo valore dell' indice n in poi, se:

$$\overline{\lim_{n=\infty}} \sqrt[n]{|a_n|} < \frac{1}{r}.$$

In questo caso è dunque $\dfrac{1}{\overline{\lim\limits_{n=\infty}} \sqrt[n]{|a_n|}}$ il raggio di convergenza.

Se:

$$\overline{\lim_{n=\infty}} \sqrt[n]{|a_n|} = \infty$$

la (2) prova chiaramente che il raggio di convergenza si riduce a zero, e per ultimo se:

$$\overline{\lim_{n=\infty}} \sqrt[n]{|a_n|} = 0$$

cioè:

$$\lim_{n=\infty} \sqrt[n]{|a_n|} = 0,$$

essendo la condizione espressa dalla (3) soddisfatta per qualsivoglia valore finito di r, la serie converge in tutto il piano.

Si arriva così assai naturalmente al risultato, che *il raggio* R *di convergenza della serie* (1) *è dato da:*

$$\frac{1}{R} = \overline{\lim_{n=\infty}} \sqrt[n]{|a_n|}.$$

A. Bemporad.—SULLE OSSERVAZIONI ATTINOMETRICHE ESEGUITE IN OCCASIONE DI ECLISSI SOLARI.

In una nota pubblicata di recente nelle Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani (1) il Chiar.mo Prof. Oddone ottiene dalle sue proprie osservazioni eseguite a Tripoli d' occidente il 30 Agosto 1905 la conferma dei risultati già da me co-

---

(1) E. Oddone. Gli andamenti delle radiazioni termica ed attinica del sole durante l' eclisse del 30 Agosto 1905 a Tripoli di Barberia. L. C. Vol. XXXVI, p. 57.

municati negli Atti di quest' Accademia (1) circa la possibilità di riconoscere da accurate osservazioni attinometriche la legge di decrescimento del potere radiante del disco solare dal centro verso la periferia. Il chiaro A. dopo aver accennato con gentilissime parole, di cui gli sono vivamente grato, alla parte modesta da me avuta in alcuni calcoli numerici relativi alla riduzione delle sue osservazioni, conclude colle seguenti righe:

« Nel dare però ragione alle conclusioni dei proff. Bemporad e Julius e torto a quelle del Bartoli (2), non possiamo a meno di ricordare l' estremo scrupolo, col quale il Prof. Bartoli conduceva i proprî lavori, per cui prima di rigettare le conclusioni di sì insigne scienziato riflettasi, se le risultanze attinometriche dissidenti del 16 Aprile 1893 non siano alle volte per fornire invece conoscenze oltremodo utili nello studio dei rivolgimenti possibili dell' atmosfera solare. »

Pienamente d' accordo col Prof. Oddone circa la possibilità di riconoscere dallo studio della distribuzione del potere radiante sulla superficie apparente del disco solare eventuali variazioni nella costituzione dell' atmosfera del sole (3), noi riteniamo però che le discordanze suaccennate fra i risultati del Prof. Bartoli e quelli delle recenti ricerche possano spiegarsi più facilmente con variazioni di assorbimento per parte dell' atmosfera terrestre *durante lo svolgersi dell' eclisse*, anzichè con rivolgimenti nell' atmosfera solare, i quali potrebbero bensì modificare l' assorbimento della stessa atmosfera, ma non *invertirne* l' azione in modo da far crescere il potere radiante verso il bordo del sole. La possibilità di una sensibile variazione di trasparenza dell' atmosfera terrestre

(1) Sul modo di variare della radiazione solare durante le fasi di un eclisse. — Atti dell' Accad. Gioenia di Sc. natur. in Catania, 1906.

(2) Il quale in un lavoro pubblicato pure negli Atti di questa Accademia (Vol. 8°, Serie 4ª, 1894) giungeva alla conclusione, che il potere radiante dei punti del disco solare crescesse dal centro verso la periferia.

(3) Su questa possibilità da noi già accennata in questo Bollettino nel Luglio 1906 richiama ora l' attenzione anche l' Ill. Prof. Deslandres dell'Osservatorio astrofisico di Parigi (Meudon). V. C. R. T. 144,6 Maggio 1907.

durante lo svolgersi dell' eclisse viene del resto chiaramente accennata dallo stesso Prof. Bartoli in fine alla sua memoria, e poichè la cosa ha una certa importanza per stabilire qual peso possa accordarsi ai risultati delle osservazioni attinometriche eseguite durante un' eclisse, così ci sembra opportuno rilevare dalle stesse esattissime misure del Prof. Oddone, se ed in quale misura si manifestò durante l' eclisse da lui osservata a Tripoli l' azione perturbatrice dell' assorbimento esercitato dall' atmosfera terrestre.

Questo esame può farsi nel modo più semplice, confrontando i valori della radiazione Q_P misurati dal pireliometro Angström e i valori Q_A misurati dall'attinometro Arago colle porzioni scoperte p del disco solare a varî istanti, per fasi uguali prima e dopo la totalità. Dalla 1ª, 2ª, 3ª, e 8ª colonna della Tavola II del citato lavoro del Prof. Oddone (pag. 63) si ricava (1):

alle ore (t. v. Tripoli)	Q_P	Q_A	p
13ʰ 20ᵐ	1, 200	33°, 3	1, 00
13 45	1, 095	28, 5	0, 82
14 0	0, 882	22, 5	0, 62
* 14 12	0, 478	15, 5	0, 45
14 25	0, 201	8, 3	0, 24
* 14 57, 5	0, 289	3, 0	0, 24
15 10	0, 525	8, 9	0, 45
15 20	0, 795	13, 8	0, 62
* 15 34, 2	0, 931	18, 3	0, 82
15 55	1, 035	22, 7	1, 00

Ponendo ora a confronto i valori di Q_P (radiazione misurata dal pireliometro) corrispondenti *a fasi uguali* nel ramo discendente (prima metà) e nel ramo ascendente (seconda metà) della curva della radiazione, noi vediamo, che mentre i primi tre va-

(1) I valori contrassegnati con * vennero ricavati per interpolazione dai dati originali.

lori sono rispettivamente maggiori dei tre ultimi, in accordo colla variazione *normale* dell' assorbimento atmosferico dipendente dal declinare del sole verso l' orizzonte, nei quattro valori più vicini alla fase massima (da $14^h\ 12^m$ a $15^h\ 10^m$) questa relazione è manifestamente invertita, risultando sensibilmente *maggiori* i valori della seconda metà dell' eclisse. Non trovandosi in corrispondenza a questi quattro valori alcuna annotazione relativa a perturbazioni strumentali, dobbiamo concluderne che l' anomalia in questione dovè dipendere da variazioni dell'assorbimento atmosferico avvenute nello spazio d' un' ora attorno alla fase massima dell'eclisse, e più precisamente da una graduale ***diminuzione di assorbimento dopo la totalità.***

Ricorrendo invece alle indicazioni dell' attinometro Arago, si troverebbe precisamente il contrario, poichè i rapporti delle Q_A corrispondenti a fasi uguali vanno sempre crescendo verso il mezzo dell' eclisse ; infatti

$$\frac{33,3}{22,7} > \frac{28,5}{18,3} > \frac{22,5}{13,8} > \frac{15,5}{8,9} > \frac{8,3}{3,0} .$$

Ma quest' ultimo fatto trova una spiegazione semplicissima e naturalissima nella inerzia strumentale dell' attinometro Arago, che contribuisce appunto ad esagerare l' influenza *normale* dello assorbimento atmosferico dando valori della radiazione più grandi del dovuto nella prima metà dell' eclisse e più piccoli nella seconda metà. Non si potrebbe invece facilmente spiegare con difetti d' indole strumentale l' anomalia presentata dalle indicazioni del pireliometro, e abbiamo quindi ragione di ritenere che essa corrisponda ad una effettiva variazione di trasparenza dell' atmosfera durante l' eclisse. (1).

---

(1) Da una nota di Elster e Geitel (Ein neues lichtelektrisches Photometer zur Bestimmung der Intensität der Sonnenstrahlung. Jahrb. für Photographie und Reproduktionstechnik für 1906) rilevo che anche altri autori hanno sollevato la questione, se per fasi uguali del disco solare l' intensità luminosa sia maggiore *dopo* anzichè *prima* della totalità. Le osservazioni del Prof. Oddone vengono dunque a confermare pienamente queste vedute.

Perciò concludiamo, che solo con speciali cautele e col controllo di diversi strumenti in diverse località, e di più coll'aggiunta di speciali misure per l'ampiezza della fase, si potranno applicare le misure pireliometriche eseguite in tempo d'eclisse allo studio del modo di variare del potere radiante del sole dal centro verso la periferia, e che va quindi accolta con qualche riserva per ora la conclusione dedotta dal Prof. Julius (1) dalle sue proprie osservazioni a Burgos, che siano senz'altro affette da un comune errore sistematico tutte le ricerche di Secchi, Vogel, Langley ed altri fondate sul confronto diretto del potere radiante di regioni del sole a varie distanze dal centro.

GAETANO CUTORE — MODIFICAZIONI STRUTTURALI DELLE CELLULE MOTRICI DEL MIDOLLO SPINALE, DURANTE IL LETARGO (*Comunicazione preventiva*).

Riserbandomi di pubblicare prossimamente, per esteso, i risultati delle ricerche che ho istituito per studiare le modificazioni che avvengono nella struttura delle cellule motrici midollari della *testudo graeca*, in rapporto al letargo, presento all'Accademia alcuni preparati istologici che servono a dimostrare le particolarità più interessanti da me osservate.

I miei preparati, ottenuti con diversi metodi di tecnica istologica, riguardano: 1. le zolle cromofile del citoplasma; 2. la reazione isto-chimica del nucleo e del nucleolo; 3. il reticolo neuro-fibrillare endocellulare; 4. una speciale vacuolizzazione del citoplasma.

Ho osservato svariate modificazioni morfologiche e strutturali, ma preferisco, per ora, limitarmi a richiamare l'attenzione su quelle che ho potuto meglio studiare.

I numerosi preparati eseguiti per un periodo di due anni, mi autorizzano a concludere che, durante il letargo, avvengono le seguenti modificazioni:

---

(1) JULIUS. — Astrophysical Journal 1906. Maggio Vol. 23.

1. Diminuzione, fin quasi alla totale scomparsa, delle zolle cromofile del citoplasma.

2. Aumento della sostanza basofila nucleolare e dei granuli basofili nucleari.

3. Scomparsa delle fibrille lunghe endocellulari (fibrille lunghe del Bethe), che persistono unicamente nei prolungamenti della cellula. Nel citoplasma contemporaneamente si rende evidente un delicato reticolo fibrillare.

4. Retrazione della parte più periferica del citoplasma e conseguente formazione di un vacuolo periferico più o meno esteso, attraversato da filamenti che costituiscono come una delicatissima rete a larghe maglie, qua e là interrotte, e da fasci di fibrille che si continuano nei prolungamenti cellulari. Questo vacuolo, che si osserva nettamente in quasi tutte le cellule durante il letargo, si estende, più o meno, lungo la parte più periferica del corpo cellulare ed è delimitato, internamente dal protoplasma, che termina con un margine irregolare, frastagliato, ed esternamente da un filamento periferico continuo, ondulato, che pare rappresenti il primitivo contorno della cellula.

I bottoni terminali della rete pericellulare, in corrispondenza del vacuolo, prendono rapporto non più col margine protoplasmatico della cellula, ma col filamento che delimita perificamente il vacuolo.

Questo particolare che, per quanto io sappia, non è stato messo in evidenza da altri, potrebbe avere un interesse tutto speciale in rapporto al significato del letargo, considerando che, per questa vacuolizzazione periferica, vengono a modificarsi notevolmente i rapporti fra l'apparato neurofibrillare endocellulare ed i bottoni terminali della rete pericellulare.

Dott. G. Polara—SUL NUOVO FENOMENO DI SOSTITUZIONE DEI LIQUIDI.

Una recentissima pubblicazione del Prof. Capparelli (1) ha richiamato l'attenzione degli studiosi su di uno nuovo fenomeno « *fisico-chimico* » passato, forse per la sua semplicità, finora inosservato e la conoscenza del quale ci permetterà la spiegazione di alcuni fatti biologici ancora incompresi e di altri non del tutto delucidati.

L'elegante fenomeno, che il prof. Capparelli ha chiamato di sostituzione, consiste nello scambio reciproco di posizione, che avviene fra due liquidi aventi densità differente e di cui l'uno è contenuto in un tubo capillare e l'altro in una piccola provetta, appena vengono a contatto fra di loro.

Mi permetto, a maggior chiarimento del fenomeno, illustrarne più dettagliatamente l'andamento, malgrado la bella e chiara descrizione fattane dal Capparelli.

Facendo affiorare un tubo capillare, che contenga del liquido, con la superficie libera di un altro liquido di densità minore del primo, contenuto in una provetta, si osserva che il liquido del capillare scende lungo le pareti del tubo a forma di un cilindro cavo e si versa nella provettina, mentre il liquido di questa sale nel capillare a forma di un cilindro pieno, attraversando la parte mediana del liquido del capillare. Allora è possibile distinguere nel tubo due colonne liquide mobili: l'una periferica discendente, l'altra centrale ascendente. Appena il liquido ascendente raggiunge la superficie libera del liquido del capillare, si espande ed occupa tutto il lume del tubo, da cui scaccia il liquido, che primieramente eravi contenuto. Alla fine i due liquidi si trovano sostituiti quasi del tutto nella loro posizione, potendosi trascurare

---

(1) Un fenomeno di fisico-chimica e le sue applicazioni in biologia. Mem. del Prof. A. Capparelli. Atti Accademia Gioenia Catania. Serie IV. Vol. 20. 1907.

la leggera diffusione, che inevitabilmente avviene durante la rapida sostituzione.

Il descritto fenomeno di sostituzione avviene anche quando il capillare è totalmente riempito del liquido. Se infatti, mediante leggera aspirazione, si riempie il capillare del liquido da esaminare che si ha cura di non far discendere col tener chiusa una delle estremità del tubo e se si fa poi affiorare colla superfice dell' altro liquido contenuto nella provetta, quest' ultimo sale nel capillare attraversando tutta la colonna liquida in esso contenuta.

La spiegazione del fenomeno a me sembra molto evidente. La tensione superficiale del liquido contenuto nel capillare determina all' orifizio del tubo la formazione di una lamella liquida, la quale si oppone all'efflusso del liquido e ne rende impossibile l' uscita. Appena il liquido del capillare viene a contatto con il liquido della provetta, essendo piccolissima la tensione superficiale alle superficie di separazione fra i due liquidi, la suddetta lamella non può sostenere il liquido, il quale abbandona allora il capillare per effetto del proprio peso. La superficie superiore del liquido del capillare, la quale si comporta come una membrana elastica, forma, come si sa, un menisco, il quale limita e chiude, per così dire, completamente una porzione del tubo occupata interamente dal liquido.

Appena il liquido del capillare comincia a scendere, nel segmento del tubo da esso occupato si viene a formare del vuoto, il quale viene subito occupato dal liquido della provetta. È poi naturale che questo ascenda per la parte mediana del capillare poichè trova minor resistenza al centro che non alla periferia, dove l'adesione fra liquido e vetro è senza dubbio maggiore di quella, che si esercita fra gli strati diversi dello stesso liquido.

Il Prof. Capparelli ha già messo avanti l' idea, che sarà possibile esprimere per mezzo di formule le leggi, che regolano l'andamento del fenomeno, ma, conscio delle gravi difficoltà, cui si va incontro nella risoluzione di così difficili problemi di idrodinamica, ha creduto opportuno fermarsi per ora alle osservazioni sperimentali.

Prima che si possa pervenire ad una formola, che compendi e sintetizzi tutto il regolare procedimento del fenomeno colle sue leggi più essenziali è necessario moltiplicare le esperienze, ripeterle mille e mille volte mutando le condizioni sperimentali in modo metodico e regolare. — Così soltanto, raccolta una lunga e ricca e varia serie di dati, sarà possibile stabilire la formola ricercata.

Con questo intento ho intrapreso una serie di esperienze per determinare:

1. Il comportamento del fenomeno con soluzione di sostanze di varia natura chimica, e con soluzioni di varia densità.
2. Il tempo di sostituzione (1).
3. La velocità del liquido ascendente per segmenti uguali del capillare.

Per tutte le esperienze mi sono servito dell'apparecchio ideato dal Prof. Capparelli: In esso il tubo capillare è sostenuto in posizione verticale ed è mobile dall'alto al basso e viceversa per mezzo di una cremagliera; al di sotto si può collocare una provettina contenente l'altro liquido.

Le esperienze sono state fatte alla temperatura ambiente (15° C.)

I capillari adoperati, tutti cilindrici sono stati accuratamente e ripetutamente lavati prima con soluzione di acido cloridrico o nitrico quindi con soluzione di potassa e infine con acqua distillata. Sono stati quindi posti in una stufa tenuta a 100° C. ed asciugati per bene. — Per determinarne il diametro ho così proceduto: Ho pesato il capillare prima e dopo avervi aspirato una colonna piuttosto lunga di mercurio, di cui ho determinato esattamente la lunghezza mediante *la macchina a dividere*. Trovato così il peso del mercurio e conosciuta la sua densità ne ho determinato il volume. Mi è stato quindi facile dedurne il diametro del capillare.

(1) Tempo di sostituzione è, seguendo la dicitura del prof. Capparelli, il tempo che il liquido ascendente impiega ad attraversare tutta la colonna liquida contenuta nel capillare.

Ho graduato poi i capillari per una lunghezza di 3 centim. in segmenti di $^1/_2$ centim. ognuno; all' uopo ho spalmato sui tubi della vernice giapponese disciolta in terebentina e sullo strato formatosi sui capillari ho segnato mediante la macchina a dividere i varî segmenti di $^1/_2$ cent. Ho esposto quindi il tubo ai vapori dell' acido fluoridrico.

I valori segnati nei seguenti specchietti sono medie di almeno dieci determinazioni concordanti.

I. Serie

A

Numero progressivo	Liquido del capillare	Altezza del liquido del capillare	Liquido della provetta	Raggio della sezione del capillare	Tempo di sostituzione
1	Siero di sangue	mm. 25	Acqua distillata	mm. 0,546	32". 96
2	» » »	» »	Alcool assoluto	» »	4". 5
3	» » »	» »	Alcool ed etere in p. uguali	» »	3"
4	» » »	» »	Cloroformio	» »	Non avviene sostituzione
5	» » »	» »	Sol. acquosa di cloruro di sodio al 8.96 °/₀	» »	»
6	» » »	» »	Olio essenziale di trementina	» »	»
7	Sol. acquosa di Cloruro sodico 8.96 °/₀	» »	Acqua distillata	» »	12"
8	Cloroformio	» »	» »	» »	Non avviene sostituzione
9	»	» »	Alcool assoluto	» »	»
10	»	» »	Siero di sangue	» »	»
11	»	» »	Sol. acq. di Cloruro sodico al 8. 96 °/₀	» »	»
12	»	» 12	Trementina	» »	0". 8
13	Trementina	» »	Cloroformio	» »	Non avviene sostituzione

B

Numero progressivo	Liquido della provetta	Liquido del capillare	Densità del liquido del capillare	Tempo di sostituzione	Prodotto del tempo di sostituzione per la differenza di densità fra il liquido del capillare e l'acqua
1	Acqua distillata	Siero di sangue	1,030	37″	1110
2	» »	» »	1,025	46″	1150
3	» »	» »	1,0214	59″	1262
4	» »	» »	1,0187	61″	1141
5	» »	» »	1,0167	65″	1085
6	» »	» »	1,015	80″	1200

Dalle esperienze surriferite si può dedurre :

1. Che due liquidi si sostituiscono solo quando il liquido più denso è posto nel capillare ed il meno denso nella provetta, come ha dimostrato Capparelli.

2. Che per quanto maggiore è la differenza di densità dei due liquidi altrettanto più rapidamente si sostituiscono. Si può anzi aggiungere che per il siero di sangue il tempo di sostituzione è inversamente proporzionale alla differenza di densità fra i due liquidi, che si sostituiscono (v. B.).

3. Che a parità di concentrazione le soluzioni di colloidi vengono sostituite dal medesimo liquido in un tempo maggiore delle soluzioni di cristalloidi.

4. Che infine i due liquidi devono essere miscibili per sostituirsi.

II. Serie

Numero progressivo	Liquido del capillare	Liquido della provetta	Tempo di sostituzione	Raggio della sezione del capillare	Prodotto del tempo di sostituzione per il quadrato del raggio della sezione del capillare
1	Siero di sangue	Acqua distillata	32″. 96	mm. 0. 5467	98604
2	» »	» »	38″	» 0. 486	89718
3	» »	» »	1′. 8″	» 0. 3558	86020
4	» »	Alcool assoluto	4″	» 0. 5467	11952
5	» »	» »	5″	» 0. 486	11805
6	» »	» »	8″	» 0. 3558	10120
7	» »	Alcool ed etere in p. uguali	3″	» 0. 5467	8988
8	» »	» »	4″. 4	» 0. 486	9444
9	» »	» »	6″. 7	» 0. 3558	8855

Dalla seconda serie di esperienze si deduce che molto verosimilmente il tempo di sostituzione e in ragione inversa del quadrato del raggio della sezione del capillare.

Tale proporzionalità dai dati raccolti non risulta rigorosamente esatta. Ma se si pensa che molto difficile riesce determinare esattamente il diametro del capillare, che esso non è forse costante per tutta la lunghezza della colonna liquida e che infine è quasi impossibile misurare con precisione il tempo di sostituzione con un ordinario *contasecondi* si può ritenere che la proporzionalità sudetta esiste.

III. Serie

Numero progressivo	Liquido del capillare	Liquido della provetta	Raggio della sezione del capillare	Segmenti del capillare	Tempo impiegato del liquido della provetta a percorrere i vari segmenti del capillare
1	Siero di sangue	Acqua distillata colorata	mm. 0. 2467	cent. 0— $^1/_2$	10″
2	» «	» »	» »	» $^1/_2$—1	9″
3	» »	» »	» »	» 1—1 $^1/_2$	8″
4	» »	» »	» »	» 1 $^1/_2$—2	6″. 4
5	Soluz. acquosa di cl. sodico 8.96°/₀	» »	» »	» 0—$^1/_2$	3″
6	» »	» »	» »	» $^1/_2$—1	2″ 4
7	» »	» »	» »	» 1—1 $^1/_2$	2″
8	» »	» »	» »	» 1 $^1/_2$—2	1″. 6
9	» »	» »	» 0. 483	» 0—$^1/_2$	2″. 6
10	» »	» »	» »	» $^1/_2$—1	2″. 2
11	» »	» »	» »	» 1 1 $^1/_2$	1″. 8
12	» »	» »	» »	» 1 $^1/_2$—2	1″. 4
13	Siero di sangue	» »	» »	» 0—$^1/_2$	9″
14	» »	» »	» »	» $^1/_2$—1	8″ 2
15	» »	» »	» »	» 1—1 $^1/_2$	7″. 4
16	» »	» »	» »	» 1 $^1/_2$—2	6″. 6

La terza serie di esperienze dimostra chiaramente che il moto di cui è dotata la colonna liquida ascendente è accelerato.

CONCLUSIONE

In una costituenda formola, che si prefigga la determinazione del tempo di sostituzione in funzione di altre quantità note, oc-

corre tener presente che il tempo di sostituzione è in ragione inversa del quadrato del raggio della sezione del tubo capillare e che per quanto maggiore è la differenza di densità fra i due liquidi altrettanto più rapidamente essi si sostituiscono.

Infine occorre notare che il liquido ascendente non ha una velocità costante per tutta la sua ascesa ma acquista velocità sempre crescente per successivi segmenti uguali del capillare.

GIUSEPPE RUSSO — LE CELLULE NUTRICI DEL TESTICOLO DEGLI ECHINIDI (*Nota prel.*)

Le cellule nutrici del testicolo degli Echinidi, sono pochissimo conosciute. Il Vogt (1) le descrisse assai incompletamente in *Strongilocentrotus*, come corpi a forma di lampone, ma, ispirandosi alle idee allora dominanti per opera di Mekel e Sabatier le interpretò erroneamente come cellule madri degli spermatozoi. In tempi più recenti la spermatogenesi degli Echinidi, venne ripresa dal Pictet (2) e dal Cuènot (3) ma questi autori si occuparono più dell'evoluzione delle cellule germinative che degli apparati nutritivi, intorno ai quali non ci diedero nessuna notizia.

Il Russo per primo, intuì l'importanza e il significato dei corpi a forma di lampone di Vogt, ne fissò la natura glandulare e ne consigliò gentilmente a me lo studio.

Descriverò la struttura di un tubo testicolare nei diversi momenti funzionali, prendendo in speciale considerazione la cellula nutrice, che, per il nostro assunto, c'interessa più di tutte le altre. Questa descrizione, mentre ci dimostrerà le notevoli trasformazioni morfologiche che accompagnano, nel testicolo, i diversi stadî dell'attività genitale, ci guiderà anche ad un con-

---

(1) VOGT et JUNG. *Traité d'Anatomie comparée pratique*. Paris, 1888.

(2) PICTET. *Recherches sur la spermatogénèe chez quelques Invertébrés de la Méditerranée*. Mittheil. Zool. Stat. Neapel, Bd. 10, 1891.

(3) CUÈNOT. *Etudes morphologiques sur les Échinodermes in :* Arch. Biol. Jome II. 1891.

cetto più importante e più generale, quello cioè, che bisogna considerare gli apparati nutritivi, almeno negli Echinodermi, come affatto subordinati e dipendenti, seguendo nel loro sviluppo, molto da vicino, il destino delle cellule germinative.

Un tubo testicolare, che si apparecchia alla riproduzione, si presenta occupato, fin da principio, da una specie di parenchima nutritivo, costituito da cellule iustaposte, di forma globoide, piene di sferule ialine e scolorate. Le cellule sessuali, invece, hanno, in questo stadio, uno sviluppo assai limitato, essendo rappresentate da poche assise concentriche e periferiche di spermatogonie. L'attiva proliferazione di queste ultime, comincia, quando le cellule nutrici sono già ben differenziate e per la presenza di queste, non può farsi uniformemente in tutta la periferia, in modo che le assise cellulari risultino perfettamente circolari e concentriche, ma secondo una linea ondulata, in cui il vertice di ogni onda coincide con l'intervallo tra una cellula nutrice e l'altra. Cosicchè di buon'ora, si viene a stabilire una differenza assai marcata tra le cellule nutritive parietali e le centrali: mentre queste rimangono immutate nella forma, le prime compresse e stirate dall'onda delle cellule germinali che s'innalza sempre più, spostano in alto il loro corpo cellulare e siccome stanno attaccate per un'estremità alla membrana basale del testicolo, assumono successivamente la forma di sacco, di pallone, di pera e infine di una clava, con una porzione sottile più o meno lunga impiantata sulla detta membrana o su gittate che da questa penetrano nell'interno del tubo testicolare. L'allungamento verso l'interno delle cellule nutrici parietali, mentre è l'effetto della pressione a *tergo* esercitata dalle cellule sessuali proliferanti, contribuisce efficacemente a spingere in avanti la massa degli spermii che tende verso il centro. Le stesse cellule diventate così alte, disimpegnano indubbiamente una funzione di sostegno, tenendo, coi loro peduncoli più o meno lunghi, bene strette e allineate le cellule germinative. Un tubo testicolare, che si avvicina alla maturità, presenta alla periferia, queste cellule claviformi, disposte a palizzata, le quali limitano delle aree di forma

triangolare colla base rivolta all' esterno, in cui evolvono le cellule sessuali, ordinate in file orizzontali più o meno parallele e concentriche. Il resto del tubo è dapprima occupato dalle cellule nutrici centrali di forma rotondeggiante ed iustaposte, come nello stadio precedente; però più tardi gli spermii diventando numerosi e irradiando verso il centro, si aprono il passaggio tra le cellule stesse, scostandole e comprimendole e costituiscono nel loro insieme una specie di rete a larghe maglie.

In uno stadio ulteriore, si assiste all' enorme incremento delle cellule germinali, che, d' ora in poi avranno la preponderanza, distruggendo le cellule sussidiarie, dopo averne esaurito il contenuto. Fra queste le periferiche avevano permesso finora l' avanzarsi degli spermii, spostando in alto il loro corpo protoplasmatico e allungando il peduncolo. Ma siccome tale processo deve avere un limite, verrà un momento in cui il passaggio del materiale spermatico non sarà più possibile, che comprimendo e assottigliando la parte clavata di queste cellule, le quali assumono una forma molto allungata ed uniformemente esile, caratteristica dei testicoli maturi. Le cellule centrali, invece, schiacciate da tutte le parti, acquistano forme più o meno irregolari, rimpiccioliscono e sono le prime a scomparire per cedere il posto ad un largo accumulo di spermii che tende ad invadere tutto il tubo testicolare.

Assai più a lungo persistono le prime, che debbono cedere il loro secreto alle ultime generazioni di cellule sessuali, finchè cessata la proliferazione di queste, anch' esse scompariscono e al loro posto non restano che le pareti flaccide, visibilissime dopo l' emissione dello sperma.

Struttura delle cellule nutrici del testicolo degli Echinidi.

La cellula nutrice del testicolo degli Echinidi è costituita essenzialmente di una membrana e di un contenuto. La membrana, abbastanza esile, è specialmente visibile nelle cellule decrepite, in gran parte svuotate, quali si possono osservare dopo l' emis-

sione dello sperma, ma si può studiare anche nelle cellule a fresco, nelle quali, quando si prema col vetrino copriogetti, facilmente si rompe e il contenuto fuoriesce. Nei primi stadî dello sviluppo di questa cellula esiste anche un nucleo, per lo più parietale, il quale si atrofizza col differenziarsi dei primi globuli e scomparisce del tutto, quando questi hanno invaso tutto il corpo cellulare. Questo fatto che è simile a quello descritto dal Russo nelle cellule dei vitellogeni del *Sindesmis* ci dimostra la parte attiva che ha il nucleo della cellula glandolare nell' elaborazione del secreto. Una particolare menzione meritano le trasformazioni morfo-chimiche del contenuto, il quale, per quanto sappia, non è stato studiato da nessuno. Questo è costituito di globuli di varia grandezza, dai piccolissimi ai molto grossi, i quali in un primo momento sono tutti ialini e scolorati. Cellule con siffatti globuli, si riscontrano specialmente nei testicoli che si preparano alla riproduzione ed hanno un aspetto assai caratteristico di lampone Più tardi però, con diversi coloranti della tecnica, (bleu di metile, ematossilina Erlich, ematossilina Heidenhaim), questi globuli cominciano a colorarsi più o meno intensamente e infine si riducono in un cumulo di granuli.

Qualche volta il globulo, pur restando ialino e scolorato, comincia a differenziare dalla periferia al centro dei granuli scuri, affatto simili ai precedenti, i quali in ultimo lo invadono completamente come nel primo caso. Questi ammassi granulari hanno in un primo momento una forma rotondeggiante perchè un cemento plasmatico tiene accollati i diversi granuli. Più tardi però, questi ultimi, per distruzione del cemento possono assumere nel loro insieme le forme più bizzarre di stella, di coroncina, dentritiche ecc. e se i processi digestivi non li sorprendono si rendono liberi nell'interno della cellula in mezzo alle grosse sferule dianzi considerate. In un terzo stadio le zolle colorate, già ridotte in granulazioni cominciano a dissolversi, come è dimostrato dalla frequente comparsa di vacuoli più o meno grandi, che dapprima si limitano a formare intorno alle zolle stesse degli aloni rifrangenti e infine le sostituiscono completamente. Quando la

cellula presenta vacuoli assai numerosi, la sua struttura è simile a quella di un elemento vegetale.

I fatti, da me messi in rilievo, mi sembrano non privi d'interesse, specialmente perchè rischiarano qualche fatto assai dibattuto delle spermatogenesi, dimostrando in modo inconcusso che l'unione degli spermii colla cellula nutrice non è assolutamente *obbligatoria*, come pretendono alcuni (Bardeleben, Benda), giacchè negli Echinidi una tale unione non è costatabile in nessun momento della spermatogenesi. Questi stessi fatti si possono mettere a profitto per una giusta interpretazione del significato delle gonadi, dimostrando che la funzione glandulare è limitata solamente ad alcune cellule di queste e quel ch'è più va completamente a benefizio delle cellule sessuali. Un risultato notevole delle mie ricerche, è infine, che gli apparati nutritivi del testicolo degli Echinidi, hanno la stessa struttura e sono costruiti sull' identico tipo di quelli degli ovari degli stessi animali, il che autorizza ad omologare completamente tutte le formazioni sussidiarie degli elementi germinali anche in quegli animali in cui si presentano assai diversamente costituiti negli ovarî e nei testicoli.

Al Prof. Achille Russo, che, coi suoi autorevoli consigli, mi è stato di valido aiuto, nel presente lavoro, esprimo vivissimi ringraziamenti.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI
pervenute in cambio e in dono, presentate nella seduta del 1 giugno 1907.

ITALIA

Acireale — Accademia di scienze, lettere e arti degli Zelanti — *Rend.*—Serie 3, Vol. 1-4—1901-1904.

Bologna — Società medico-chirurgica e Scuola medica—*Boll. sc. med.* —1907,3-4.

Firenze — R. Accademia economico-agraria dei Georgofili — *Atti* — Serie V, Vol. III, supplemento.

Firenze — R. Stazione di entomologia agraria — « *Redia* »—Giornale—1906,1.
Genova — R. Accademia medica — *Boll.* — 1907, 1.
Milano — R. Istituto lombardo di scienze e lettere—*Rend.*—Serie II, Vol. XL, 5-9.
id. — Reale Osservatorio di Brera — Articoli gen. del Calend. ed effem. del sole e della luna per l'orizz. di Milano—Con appendice—Anno 1908.
id. — « Luce e Ombra » — *Rivista* — 1907, 3-5.
Mineo—Osservatorio meteorico-geodinamico « Guzzanti » —*Boll.*—Anno XXI, 2-4.
Modena— « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane » —*Giornale*—1906, 10-12.
— 1907, 1.
id. — « La nuova notarisia » — *Rivista* — Serie XVIII, Aprile 1907.
Moncalieri — Osservatorio del Real Collegio « Carlo Alberto » —*Boll. meteorol. e geod.* — Dicembre 1906-Gennaio 1907—Marzo 1907.
Napoli — Archivio di ostestricia e ginecologia -- 1907,-1.
id. — Società di Naturalisti — *Boll.* — 1906.
id. — « Il Tommasi » — *Periodico* — 1907, 7-14.
Padova — Accademia scientifica veneto-trentino-istriana—*Atti*— Cl. di sc. fis. e mat. — 1906.
Palermo—Società siciliana per la storia patria—*Arch. stor. sic.*—Anno XXXI, 3-4.
Pavia — Società medico-chirurgica — *Boll.* — 1906, 4.
— 1907, 1.
Pisa — Società toscana di scienze naturali — *Proc. verb.* — Vol. XVI, 2-3.
Roma — R. Accademia dei Lincei - *Mem.* - *Cl. sc. fis. mat. e nat.*—1906, 9-10.
—*Rend.*—*Cl. sc. fis. mat. e nat.*—1907, 1° sem., 4-9.
— *id.*—*Cl. di sc. mor. stor. e filol.*—Serie V, Vol. XV, 11-12.
id. — R. Accademia medica — *Boll.* — Anno XXXIII, 1-2.
id. — R. Comitato geologico d' Italia — *Boll.* — 1906, 4.
id. — Società geografica italiana — *Boll.* — 1907, 3-5.
id. — Società sismologica italiana — *Boll.* — 1906, 10-12.
id. — Società geologica italiana — *Boll.* — 1907, 1-3.
id. — R. Osservatorio al Collegio Romano—*Mem.* Serie III,Vol.IV, Parte II.
id. — Archivio di farmacologia sperimentale e scienze affini — 1907, 2-4.
id. — Ufficio d' incoraggiamento per esperienze di concimazione — *Pubbl.* —N. XXXVI, XLI, LII, LIV.
Sassari — « Studi sassaresi » — *Rivista* — Anno IV, Sez. II, 2 e supplemento N. 6. 7.
Siena — R. Accademia dei Fisiocritici — *Atti* — 1906, 6-10.
id. — Rivista italiana di scienze naturali — 1907, 1-4.
Siracusa — « Il Giornale dei Medici » — *Rivista* — 1907, 2.
Torino — R. Accademia di medicina — *Giorn.* — 1907, 1-2.
id. — R. Accademia delle scienze — *Atti* — Vol. XLII, 1-6.

Torino — Accademia di agricoltura — *Ann.* — 1906.
id. — Società meteorologica italiana — *Boll.* — Serie III, Vol. XXV, 9-12.
— Serie VIII, Vol. XXVI, 1-2.
id. — Bibliogra S. T. E. N. — *Periodico* — 1907, 1-3.
Venezia — R. Istituto veneto di scienze, lettere e arti — *Atti* — Serie VIII, Vol. IX, 6-7.

ESTERO

Aguascalientes — « El Instructor » — *Rivista* — Anno XXIII, 11-12.
Augsburg — Naturwissenschaftliche Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.) — *Ber.* — 1906.
Basel — Naturforschende Gesellschaft — *Verhandl.* — Vol. XVIII, 3.
Berlin — Kön. Preussisches meteorologisches Institut — *Erg. Beob. Stat. II u. III Ordin.* — 1905, 2.
Bern — Schweizerische naturforschende Gesellschaft — *Verhandl.* — Sessione LXXXVIII.
Boston — American Academy of arts and sciences — *Proceed.* — Vol. XLI, 35.
— Vol. XLII, 6-12.
id. — Boston Society of natural history — *Proceed.* — Vol. XXXII, 3-12.
— Vol. XXXIII, 1-2.
— *Occasional Papers* — Vol. VII, 4-7.
Bremen — Naturwissenschaftlicher Verein — *Abhandl.* — Vol. XIX, 1.
Brooklin — Brooklin Institute of art and sciences — *Monograph* — N. 6.
— *Sc. Bull.* — Vol. I, 8-9.
Bruxelles — Académie Royale de médecine de Belgique — *Bull.* — 1907, 1-3.
Cambridge, Mass. — Harvard College — *Bull. Mus. comp. zoöl* — Vol. L, 8.
Chapell Hill, N. C. — Elisha Mitchell scientific Society — *Journ.* — 1906, 4.
Colorado — Colorado Cóllege — *Publ.* — Serie Gen. N. 22-23.
Dresden — Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis » — *Sitzungsber. u. Abhandl.* — 1906, Luglio-Dicembre
Dublin — Royal Irish Academy — *Proceed.* — Vol. XXVI, Sez. B, 8.
— Vol. XXVII, Sez. A, 1-2.
Edinburg — Royal Society — *Proceed.* — Vol. XXVII, 1.
Frankfurt a/M — Senckenbergische naturforschende Gesellschaft — *Abhandl.* — Vol. XXIX, 2.
Halle a. S. — Deutsche Mathematiker — Verenigung — *Jahresber.* — 1907, 2.
Harlem — Musée Teyler — *Arch.* — Serie II, Vol. X, Parte II-III.
id. — Société hollandaise des sciences — *Arch. néerl. sc. ex. et nat.* — Serie II, Vol. XII, 1-2.
Heidelberg — Naturhistorisch-medizinischer Verein — *Verhandl.* — Nuova Serie Vol. VIII, 3-4.

Hermanstadt — Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften — *Verhandl. u. Mittheil.* — 1905.

Krakau — Akademie der Wissenschaften — *Anzeiger* — Math.-Naturwiss. Cl. — 1906, 4 10.

Lausanne — Société vaudoise des sciences naturelles — *Bull.* — Serie V, N. 156.

Lawrence — University of Kansas — *Sc. Bull.* — Vol. III, 1-10.

Liège — Société géologique de Belgique — *Ann.* — Vol. XXX. 3.
— Vol. XXXIII, 3.

id. — Société Royale des sciences — *Mém.* — Serie III, Vol. VI.

London — Royal Society — *Proceed.* — N. A 527-529.
— N. B 529-531.
— *Philos. Trans.* — N. B. 252.
— Reports of the Commission appointed by the admiralty, the war office, and the civil government of Malta for the investigation of mediterraneau, fever under the supervision of an advisory committee of the Royal Society — Parte VI-VII.

id. — London mathematical Society — *Proceed.* — Serie II, Vol. V, Parte I-II.

Luzern — V. Bern.

Madison — Wisconsin geological and natural history Survey — *Bull.* — Vol. XIV.

Madrid — R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales — *Rev.* — Vol. V, 2-4.

Manchester — Literary and philosophical Society — *Mem. a. Proceed.* — Vol. LI, Parte II.

México — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » — *Mem. y Rev.* — Vol. XXII, 7-8.
— Vol. XXIII, 5-12.

id. — Ministerío de fomento, colonización é industria — Instituto Geológico México — *Bol.* — N. 22.

Moscou — Société Imperiale des Naturalistes — *Bull.* — 1905, 1-3.

Nancy — « Bibliographie anatomique » — *Rivista* — 1907, 3.

Neuburg — V. Ausburg.

Neuchatel — Société neuchateloise des sciences naturelles — *Bull.* — Vol. XXXII.

New-York — New-York Academy of sciences — *Ann.* — 1905, Parte III.
— *Trans.* — 1906, Parte I.

id. — New-York public Library — *Bull.* — 1907, 2-5.

Paris — Muséum d'histoire naturelle — *Bull.* — 1906, 5-6.

Philadelphia — Academy of natural sciences — *Proceed.* — 1906, Parti I-II.

id. — American philosophical Society — N. 182-183.

Porto — Academia Polytechnica — *Ann. Scient.* — Vol. II, 1.

Praze — Ceské spolecnosti entomologiché — *Casopis* — 1907, 1.

Rochechouart — Société Les amis de sciences & arts — *Bull.* — Vol, XV, II.

Rochester — Academy of sciences — *Proceed.* — Vol. III, 3. vol. IV, pp. 203-231.

Rovereto — I. R. Accademia di scienze lettere e arti degli Agiati—*Atti*—1907, 1.
— Elenco alfabetico dei lavori pubblicati nei suoi « Atti » fino all'anno 1906.

St. Louis — Missouri botanical Garden — *Rep.* — 1906.

St. Pètesbourg — Académie Imperiale des sciences — *Bull.* — 1907, 1-8.

id. — Ministère de la Maison de l'Empereur—Gabinet de S. Majesté — Section géologique — Vol. VI, 2.

Santiago — Société scientifique du Chili — *Actas.* — 1905, 3-5.

Tokyo — Imperial earthquake investigation Committee -- *Bull.* — Vol. I, 1-2.

Toulouse — Université — *Ann. fac. sc.*—1906, 2-3.

Washington — Bureau of american Ethnology — *Bull.* — N. 32.

id. - Carnegie Institution — *Publ.* — N. 52.

id. — Smithsonian Institution -- *Smiths. miscell. Collect.* — N. 1652, Parte del vol. XLIX.

Wien — K. K. Naturhistorisches Hofmuseum — *Ann.* — 1907, 1.

id. — K. K. Geologische Reichsanstalt— *Verhandl.*—1906, 17-18. 1907, 1-3.

Zaragoza — Sociedad aragonesa de ciencias naturales — *Boll.*—1907, 2-4.

DONI DI OPERE ED OPUSCOLI

Ardissone F. — Materia e forza -- Note di filosofia naturale — Milano, 1907.

Detto — Elenco delle memorie e opere — S. n. t.

Bassani Francesco — Di una nuova piccola bocca nel fondo della solfatara di Pozzuoli con alcune considerazioni sulla opportunità di uno studio sistematico di questo cratere e dei lenti movimenti del suolo presso il Serapeo — Napoli, 1907 — *Estratto dal* Rend. della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli — Fasc. 3° — Marzo 1907.

Bassani Francesco e Ciro Chistoni — Relazione sulla opportunità di uno studio sistematico della solfatara e dei lenti movimenti del suolo presso il Serapeo di Pozzuoli e sui mezzi più opportuni per attuarlo — Napoli, 1907 — *Estratto dal* Rend. della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli — Fascicolo 4 — Aprile 1907.

Bucolo Placido -- Biancavilla—Palermo, 1906 — *Estratto da*: Nicotra Francesco — Dizionario illustrato dei comuni siciliani.

Cortesi Fabrizio — Un botanico sconosciuto del secolo XIX — (Fra Cesare Borgia, commendatore nell' ordine di Malta, fondatore dell' Accademia Gioenia) - S. n. t. - *Estratto dagli* Annali di Botanica — Vol. IV, fasc. 2.

Cortesi Fabrizio — Intorno a due casi teratologici trovati nell'Erbario Borgia. (Matthiola incana R. Br. e Spartium junceum L.)—S. n. t. — *Estratto dagli* Annali di Botanica—Vol. II, Fasc. 2.

Detto — Illustrazione dell' Erbario Borgia — S. n. t. — *Estratto dagli* Annali di Botanica — Vol. IV, Fasc. 3.

D' Agata Giuseppe — Nota sul potere battericida del siero di sangue di un leucemico in relazione a quello del siero di persona sana — Napoli, 1907—*Estratto dalla* Nuova Rivista Clinico-terapeutica, Anno I, n. 3, 1907.

Giuffrida Ruggeri V. — Crani siciliani e crani liguri (La stirpe mediterranea e i pretesi negroidi) — Roma, 1907 — *Estratto dagli* Atti della Società romana di Antropologia, Vol. XIII, fasc. 1.

Detto — Le proporzioni del busto nei due sessi e il canone di Fritsch — Roma, 1907 — *Estratto dagli* Atti della Società romana di antropologia, Vol. XIII, fasc. 1.

Lloyd C. G. — The Tylostomeae *With 12 plates and 6 figures*— Cincinnati, 1906.

Detto — Index of the mycological Writings — Vol. I—1898 1905—Cincinnati, s. a.

Detto — Mycological Notes — Cincinnati, 1905-906—N. 19-23.

Lorenzoni G. e G. Ciscato — Relazione della differenza di longitudine fra gli Osservatori di Padova e di Bologna determinata nel 1897— Padova, 1907 — (R. Commissione geodetica italiana).

Paladino Giovanni - Nuovi studi sulla placentazione della donna — (Contributo alla Fisiologia dell' utero) — *Con 3 grandi tavole litografate* — Napoli, 1907-- *Estratto dagli* Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica di Napoli — N. 1 — 1907.

Petronio Russo Salvatore e Giulio Emanuele Russo — Il Museo del Cav P. Vagliasindi Polizzi di Randazzo – Adernò, 1905.

Statuto (Schema di) approvato nella Seduta 9 novembre 1906 del Primo Congresso Storico del Risorgimento Italiano della Società nazionale per la Storia del Risorgimento Italiano—Milano, 1907.

Stevenson John J. — Carboniferous of the Appalachian basin--Rochester, 1902— (Bulletin of the geological Society of America—Vol. XVII, 3).

Detto — Carboniferous of the Appalachian basin — Rochester, 1904— (Bulletin of the geological Society of America — Vol. 15, pp. 37-210).

Detto — Intercollegiate contests — S. n. t. — *Reprinted from* The Popular Science Monthly, January, 1906.

Detto — The status of american College Professors once more—S.n.t. — *Reprinted from* The PopularScience Monthly -- December, 1905.

Stevenson John J. — Recent geology of Spitzbergen—S. n. t. — *Reprinted from* The Journal of Geology, Vol. XIII, N. 7, October-November, 1905.

Detto — The Jurassic Coal of Spitzbergen—S. n. t. *Reprinted from* The Annals N. Y. Acad. Sci., Vol. XVI, Part. I, March. 17, 1905.

Detto Memoir of J. Peter Lesley — S. n. t. — *From* Bull. Geol. Soc. Am., Vol. 15, 1903.

Detto — The Section at Schoharie, N. Y. — Lancaster, Pa. 1901 — *Reprinted from* Annals N. Y. Acad. Sci., Vol. XIII, N. 3, pp. 361. 380, January 12, 1901.

